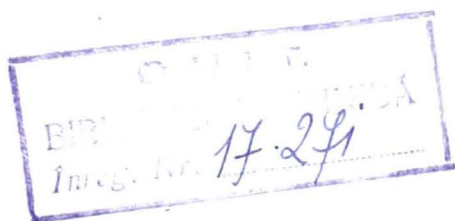
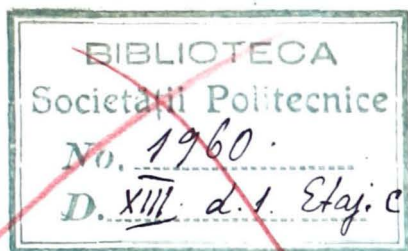


SOCIETATEA
POLITEHNICĂ DIN ROMÂNIA
BIBLIOTECA

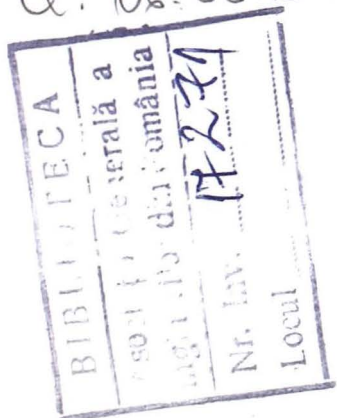
Nr. 3653

Locul 17 b





C : 2. 10. 4
Q : 06.05.00



BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

NUMĂR APĂRUT LA 25 AUGUST 1934

S U M A R U L

	Pag.
Din lucrările Societății Politehnice	557
Luare în considerație de noi membri	571
Din Istoricul instalațiilor tehnice ale Municipiului București de <i>D. Leonida</i> și <i>N. Caranfil</i>	572
Considerațiuni asupra valorii hidrogradului în porturile dunărene române de <i>Petre Munteanu</i>	583
Primul monument ridicat lui I. C. Brătianu de <i>Ion Ionescu</i>	597
Diverse	600
Dela Cercul Inginerilor C. F. R.	601
Sumarele revistelor	605

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința comitetului dela 15 Iunie 1934

Sedința se deschide la orele 18 și 30, sub președinția D-lui Inginer Inspector General Ion Ionescu.

Din comitet sunt prezenți D-nii: *Teodor Atanasescu, Luca Bădescu, Constantin Bușilă, Ion Cantuniar, Șerban Ghica, Andrei G. Ioa-chimescu, Grigore Stratilescu, Alexandru Teodoreanu* și *N. Vasilescu-Karpen*.

Asistă D-nii Censori: *Ion Bușilă și Spiru Gold Haret*; D-l *Nicolae I. Georgescu*, delegat cu administrarea localului Societății și D-l *Nicolae N. Georgescu*, Secretar de redacție al Buletinului.

La deschiderea ședinței, D-l Președinte se ridică și anunță moartea Inginerului Inspector General *Grigore Casimir*, a cărui incinerare a avut loc la Crematoriul din București alaltăieri. Nu a adus aceasta la cunoștința membrilor societății, întrucât nu a aflat de moartea lui decât în ziua aceea, repausatul rugând, în timpul vieții, familia sa de a nu i se aduce flori, de a nu i se ține cuvântări și de a nu se face anunțuri la moartea sa.

Grigore Casimir a fost unul dintre primii licențiați ai Facultății de Științe din Iași, în specialitatea matematicilor și un distins absolvent al Școalei Politehnice din Zürich. Ca inginer a servit la construcții de căi

ferate și a luat o parte importantă la proiectarea și executarea podului „Regele Carol I” dela Cernavodă. A fost apoi subdirector al Portului Constanța și Director General al Porturilor și Căilor de Comunicații pe apă. Toate serviciile și le-a îndeplinit cu conștiinciozitate și devotament, era un om integru și un apărător îndârjit al bunului public.

Grigore Casimir a făcut parte neîntrerupt 46 ani din Societatea Politehnică, din care 20 ani a fost membru în comitetul ei, căreia i-a dat tot concursul și sprijinul. El a fost redactor al Buletinului, censor, membru permanent în comisiunea pentru construirea localului, vice președinte și președinte în 1915, după demisiunea lui Anghel Saligny. La finele aceluia an nu a mai primit sarcina de președinte din cauză că starea sănătății sale nu-i permitea să suporte nemulțumirile provocate de unele neînțelegeri din comitet și din societate, în chestiunea localului.

Lui Grigore Casimir Societatea îi datorește primul regulament pentru asigurarea averii Societății și controlul aplicării bugetului, precum și înstituirea censorilor pe care statutele nu-i prevedeau.

Grigore Casimir a fost un susținător și un apărător convins al Societății Politehnice și al prestigiului corpului tehnic român.

Pentru serviciile aduse Societății Politehnice, corpului ingineresc român și țării, să-i aducem un omagiu de recunoștință memoriei lui și să păstrăm câteva momente de tăcere !

Se dă citire procesului-verbal al ședinței dela 5 Mai 1934 și se aprobă textul.

La ordinea zilei este chestiunea *Legii pentru exercitarea profesiei de inginer și-a înființării Colegiului Inginerilor*.

D-1 Secretar *Șerban Ghica* dă citire adresei din 8 Iunie 1934, primită din partea *Asociației generale a Inginerilor din România*, prin care se cere Societății Politehnice :

a) Să convoace de urgență comitetul pentru a-și afirma atitudinea față de intervenția Ministerului de Instrucție, în chestiunea proiectului de lege privitor la exercitarea profesiei de inginer. Intervenția Ministerului de Instrucție, făcută pe lângă Ministerul de Lucrări Publice și Comunicații, tinde a se obține modificarea proiectului de lege prin suprimarea articolului care limitează, la un an dela promulgare, dreptul Universităților de-a acorda titlul de inginer ;

b) Să se avizeze la măsurile cele mai necesare și indicate, prin intervenții imediate, ca să se susțină trecerea urgentă a Legii pentru exercitarea profesiei de inginer și înființarea Colegiului Inginerilor.

D-1 Președinte *Ion Ionescu* face cunoscut că D-1 Inginer Inspector General *Grigore Stratilescu* a fost delegat din partea Societății Politehnice pentru a o reprezenta la adunarea generală extraordinară a A. G. I. R.-ului din ziua de 3 Iunie c., când s'a discutat legea pentru protecția muncii naționale și șomajul intelectualilor români.

D-1 *Grigore Stratilescu* arată că a luat parte la adunare, dând acor-
dul societății la acțiunea întreprinsă.

D-l Președinte *Ion Ionescu* face cunoscut că la 14 Iunie c. a fost o întrunire și la *Confederația Intelectualilor*. D-l *Teodoreanu* a cerut acolo sprijinul Confederației și a rămas stabilit să se formeze o comisiune care să se prezinte la Minister. *În acea comisiune urmează să se numească o persoană și din partea Societății Politehnice.*

D-l *Teodor Atanasescu* reamintește că Societatea Politehnică a colaborat activ cu A. G. I. R. la întocmirea primului proiect de lege privitor la Colegiul Inginerilor, în special prin delegații săi D-nii *Ștefan Pretorian* și *C. Răileanu*. Acum când chestiunea revine la ordinea zilei este cazul să se reia colaborarea, ducându-se lupta cot la cot. O dificultate importantă a apărut prin opoziția Ministerului Instrucțiunii, tocmai acum când proiectul de lege a ajuns în secțiunile Camerei. Acest Minister, cerând retragerea legii prin adresa trimisă Ministerului de Lucrări Publice, A. G. I. R. a studiat atitudinea de adoptat și s'a adresat și la Societatea Politehnică pentru a avea și părerea ei. În legătură cu această chestiune din partea unor colegi s'a pus întrebarea dacă nu este bine a se ajunge la un aranjament printr'o soluțiune de compromis, spre a se obține acordul Ministerului Instrucțiunii. Majoritatea colegilor au opinat că în asemenea condițiuni este mai bine ca legea să nu treacă. La A. G. I. R. Consiliul a luat deciziunea în sensul de-a se lupta pentru trecerea legii așa cum e redactată. Societatea Politehnică va trebui ca și ea, consecventă atitudinii de până acum, să activeze mai departe alături de A. G. I. R., păstrând părerile și atitudinea de până acum. Se crede dar că dificultatea principală vine dela chestiunea Institutelor Universitare. În lege este scris că diploma de Inginer Universitar nu s'ar mai putea decerna decât timp de un an dela intrarea în vigoare a legii. Aceasta este dispozițiunea care ridică mai multe rezistențe din partea Ministerului Instrucției. Soluțiunea de aranjament de care am amintit (propușă de câțiva colegi), ar fi ca în lege să se specifice ca decernarea diplomei de inginer universitar, să se acorde numai până când prin Legea de reorganizare a Învățământului Technic Superior se va fi înfăptuit concentrarea Învățământului Technic Universitar.

D-l *Teodor Atanasescu*, din partea D-sale personal, crede că admiterea acestui aranjament e periculoasă. Societatea Politehnică nu poate decât să lucreze energic cu A. G. I. R. pentru trecerea legii așa cum este redactată azi, dar să lupte și pentru obținerea concentrării învățământului technic superior, care ar ușura rezolvarea problemei titlului și trecerea ușoară a legii.

D-l *N. Vasilescu Karpen* arată și D-sa că o formulă fără o limitare precisă în timp (de exemplu 4 ani), ar fi doar un mod elegant de-a renunța complet la pretențiile noastre.

D-l *Teodor Atanasescu* își exprimă nesiguranța în privința reușitei trecerii legii așa cum e azi. În această lege, dacă în Parlament s'ar șterge pasagiile referitoare la termenul de un an cât mai pot acorda titluri Institutele și acel care impune unificarea învățământului technic,

atunci cu aceste modificări legea ar satisface Universitatea, dar corpul tehnic ar rămâne înfrânt.

Față de această situație D-sa se întreabă dacă este mai nimerit să susținem trecerea legii acum sau să se dirijeze silințele pentru obținerea mai întâi a legii de concentrare a învățământului tehnic.

D-l Atanasescu mai spune că AGIR-ul este de părere să se susțină proiectul așa cum este și paralel să se lupte și pentru concentrarea învățământului tehnic superior, cu concursul activ și al Școalelor Politehnice.

D-l *Președinte Ion Ionescu* : Părerea mea este aceeaș.

D-l *Alex. Teodoreanu* anunță că la intervențiile ce A. G. I. R. a făcut la D-l Ing. C. Brătianu, Președintele Partidului Național Liberal, pentru susținerea proiectului legii titlului, D-l Brătianu a cerut să aducem un proiect de lege pentru incorporarea Institutelor Universitare în învățământul Politehnicilor. D-l Brătianu a propus de-asemeni să se ia măsuri de-a se îngreua condițiile de intrare în Școala Politehnică, pentru evitarea șomajului la ingineri.

D-l *Vasilescu Karpen* : Incontestabil că dacă dispar Institutele Universitare, vom lua măsuri de restrângere, Dar atunci vom fi singuri a controla nestingheriți promoțiile de ingineri din țară și vom putea să luăm măsuri fără teama ce-o avem acum de-a fi ocoliți în cazul că devenim mai severi. În cece privește numărul inginerilor buni nu putem spune însă nici acum că este pletoră. Că rămân câți-va fără slujbe, nu este de mirat, deoarece promoțiile nu pot fi ajustate exact cererilor. Totuș D-sa primește încă cereri de ingineri. De exemplu I. A. R. ar vroi să angajeze 10 ingineri și nu se găsesc disponibili nici mecanici și nici constructori.

D-l *Alex. Teodoreanu* reamintește că azi sunt ingineri cari au fost constrânși să se angajeze ca lucrători, desenatori, cronometrori sau trasatori. D-sa ține la dispoziție, chiar lista dela biroul de șomaj pentru a dovedi că această situație este cea exactă. Această listă va fi comunicată Școlii Politehnice și AGIR-ului pentru a-i servi.

D-l *N. Vasilescu Karpen*, revenind la examinarea posibilității de-a se trece legea, arată că toată dificultatea rezidă în cele două articole referitoare la limitarea la un an a decernării diplomelor universitare și la trecerea Institutelor la Politehnică. Dacă am admite însă modificarea proiectului de lege, renunțând la aceste condiții, am ieși desigur micșorați. Este de recunoscut însă că tot așa de greu este de-a trece legea câtă vreme nu s'a făcut concentrarea învățământului. Și cât timp se vor da diplome de Inginer dela Universități nu se poate veni cu oprirea exercitărei profesiunei pentru acei diplomați. Se impune deci în prealabil soluțiunea concentrării învățământului ingineresc la Școlile Politehnice. Și oricare ar fi dorința bine intenționată a AGIR-ului nu putem totuși risca sacrificarea intereselor generale ale inginerilor prin adoptarea unei tactice nesigure și deci periculoase.

D-l Președinte *Ion Ionescu* și *A. G. Ioachimescu* arată că o altă cale pentru atingerea scopului ar fi prepararea și prezentarea unui proiect de contopire a învățământului pe cale de unificare bugetară.

D-l *Grigore Stratilescu* este de părere să se susțină proiectul de lege așa cum a fost preparat și integral, făcându-se presupunerea că promisiunile obținute nu vor fi uitate și nu se vor face modificări ulterioare neconsimțite de noi. Este de acord ca să se urmărească chestiunea și pe cale bugetară. D-sa se oferă a face parte din delegația Societății pentru a activa mai departe. Comitetul acceptă și mulțumește D-lui *Stratilescu*.

D-l *Alex. Teodoreanu* reamintește utilitatea intervenției Școlii Politehnice în acțiune. În special ar fi de mare folos proiectul de lege întocmit de D-l Rector *Vasilescu Karpen*.

D-l *Vasilescu Karpen* este de părere că prin prezentarea aceluși proiect în afară de Universitate și fără asentimentul acesteia, s'ar naște dificultăți.

D-nii *Teodoreanu* și *Stratilescu* semnalează totuși câteva cazuri de D-nii profesori Universitari care și-au manifestat părerea în mod categoric de partea noastră.

D-l *Const. Bușilă* își exprimă părerea că rezolvarea chestiunii garantării titlului de inginer trebuie să fie precedată de raționalizarea problemei învățământului tehnic superior așa cum de altfel cunoașteți că este prevăzut și în legea din 1931 cu privire la învățământul superior.

Urmărirea votării proiectului de lege cu privire la garantarea titlului și exercitarea profesiei de inginer ar fi foarte nimerită; dar D-sa crede că, fără a se regula în prealabil unificarea învățământului tehnic superior, riscăm să obținem rezultate tocmai contrarii de cât cele urmărite, chestiunea fiind și mai mult compromisă. Riscăm ca proiectul de lege să treacă cu mari modificări nedorite de corpul ingineresc, dar poate agreeate de anumiți factori ce au influență în situația de azi. De cât să obținem o lege în acest fel mai bine să nu se schimbe situația de azi.

Chestiunea garantării titlului de inginer a format preocuparea inginerilor de multă vreme; și marele *Ion I. Brătianu*, inginer el însuși, s'a ocupat de această chestiune. Și președintele nostru D-l *I. Ionescu* s'a ocupat de această chestiune, ajungând la concluzia că este greu a se rezolva.

D-l *A. G. Ioachimescu* găsește că obiecțiunile D-lui *Const. Bușilă* sunt întemeiate, dar nici în neacțiune nu putem rămâne. *Trebuie să întreprindem ceva.*

D-l Președinte *Ionescu* crede că numai pe cale bugetară s'ar obține un rezultat sigur. Prea se fac cheltuieli mari în toate părțile.

D-l *N. Vasilescu Karpen* își arată părerea că acțiunea ce se întreprinde trebuie să aibă neapărat sprijinul Ministerului de Instrucție cât și a celorlalți factori influenți.

D-l *Alex. Teodoreanu* anunță că a prezentat o intervenție directă împreună cu D-l Rector *Gheorghiu* la Președinția Consiliului de Miniștri și la Ministerul Instrucțiunii. Pe de altă parte Inginerii Universitari sunt alături de noi, căci evident ei nu au decât de câștigat din reușita noastră.

D-l *Vasilescu Karpen* formulează următoarea propunere: Să nu ne deslipim de frontul AGIR-ului ci să ne alăturăm cu stăruință la susținerea proiectului, dar înainte de a se ajunge la Cameră să intervenim la factorii conducători pentru a le câștiga adevărată încredere în vederea concentrării învățământului tehnic, conform propunerilor ce vom face. Așa dar instituirea unei delegații nu poate fi decât foarte potrivită scopului.

Comisiunea ar putea fi formată de D-nii: *N. Vasilescu Karpen, Grigore Stratilescu* și *Dr. Gheorghiu*.

D-l *Alex. Teodoreanu* este de părere că școala Politehnică ar trebui să dea un sprijin mai efectiv. D-sa are impresia că aceasta nu ia parte cu destulă insistență la lupta întreprinsă.

D-l *A. G. Ioachimescu* este de părere că acțiunea să fie neîntârziată și viguros condusă, acum la formarea bugetului. Dar părerea sa este că școala Politehnică, apărând ca parte în chestiune, nu poate să se afirme prea mult.

D-l *N. Vasilescu Karpen* crede și D-sa că școala Politehnică trebuie să fie păstrată încă în rezervă față de lupta ce se dă.

D-l *Const. Bușilă* revine la propunerea sa: Să se urmărească mai întâi reorganizarea și unificarea învățământului tehnic superior, și numai în urmă să se urmărească obținerea unei legi pentru protecția titlului și garantarea profesiei de inginer.

D-l *Spiru Gold Haret* se asociază la propunerea D-lui *Const. Bușilă*. D-sa apreciază că îngrădirea titlului de inginer este mai dificilă decât reglementarea exercitării profesiei. Să se ceară sancțiuni pentru cei ce profesează iregular.

D-l *Teodor Atanasescu* arată că proiectul de lege prevede tot ce dorește D-l *Haret*.

D-l *A. G. Ioachimescu* constată că toți sunt de acord să se ducă acțiunea pe frontul unificării învățământului tehnic superior, înainte de votarea legii pentru protecția exercitării profesiei de inginer.

În consecință se va răspunde în scris Asociației Generale a Inginerilor în acest sens, comunicându-se și delegația ce s'a dat D-lui Inginer Inspector General *Grigore Stratilescu*, cât și concursul promis din partea D-lui Rector *N. Vasilescu Karpen* pentru a sprijini și îndruma redactarea proiectului de lege, în scopul mai sus arătat.

Ședința se ridică la orele 20.

Se va convoca din nou Comitetul pentru Vineri 22 Iunie 1934.

Aprobat în ședința Comitetului dela 22 Iunie 1934.

Președinte, Ion Ionescu

Secretar, Luca Bădescu

Ședința Comitetului dela 22 Iunie 1934

Ședința se deschide la orele 18 și 30, sub președinția d-lui Inginer Inspector General *Ion Ionescu*.

Din Comitet sunt prezenți d-nii : *Theodor Atanasescu, Luca Bădescu, Constantin Bușilă, Șerban Ghica, Andrei Ioachimescu, Cristea Mateescu, Ștefan Pretorian și Grigore Stratilescu*.

Asistă d-l Cenzor *Dimitrie Stan* și d-l *Petre Neamțu*, Secretar de redacție al Buletinului.

Se dă citire Procesului-Verbal al Ședinței Comitetului dela 15 Iunie 1934 și se aprobă textul cu modificări.

Se discută în continuare în legătură cu chestiunea *Legii pentru exercitarea profesiunii de inginer și a înființării Colegiului Inginerilor*.

D-nul *Theodor Atanasescu* arată că față de unele recomandări de-a se proceda la concentrarea învățământului tehnic pe cale de reduceri bugetare, s'a obiectat că o asemenea soluție ar aduce atingerea drepturilor personalului didactic al Institutelor Universitare, personal funcționând acum pe bază de decrete regale. Pe de altă parte soluțiunea recomandată de alții de-a se face o lege prin care să se ia numai dreptul acelor Institute de-a acorda titlul de Inginer, iarăș nu poate duce la o situație practic admisibilă.

D-nul *Ștefan Pretorian* este de părere că soluțiunea se poate da prin trecerea corpului profesional al Institutelor în cadrul corpului profesoral al Școalelor Politehnice. Dacă s'ar fi accentuat această posibilitate, desigur că nu s'ar fi întâmpinat atâtea rezistențe.

D-nul *Grigore Stratilescu* comentează recomandarea făcută de d-nul *Vasilescu-Karpen* de-a se încerca soluționarea chestiunii printr'o lege care să ia dreptul Institutelor de-a acorda titlul de Inginer. O asemenea soluțiune ar avea doar o logică și anume : Universitățile pot da învățământul pe care-l vor : titlul de Inginer însă nu. Cei ce fac studiile universitare nu pot deveni deci Ingineri profesioniști ci oameni de laborator, oameni de știință cărora li s'ar da de exemplu titlul de licențiați. Argumentându-se în felul acesta se crede că s'ar putea înlătura ostilitatea conducătorilor școlilor din Universități ; dar nu o va înlătura.

D-nul *Andrei Ioachimescu* este de părere că nu se poate obține ceva pe asemenea căi. Acțiunea trebuie să pornească pe baza constatării că este absurd ca în București pe asemenea vremuri, să avem 3 școli de inginerie.

D-nul Președinte *Ion Ionescu* arată că din cele spuse de d-nul *Vasilescu-Karpen* în ședința trecută, rezulta că s'ar fi produs un fel de concurență între Școala Politehnică și Institutele Universitare. O asemenea stare de lucruri nu poate fi decât foarte dăunătoare.

D-nul *Constantin Bușilă* spune că nu ar vroi în cele ce urmează să expună o părere absolută a sa. Ar vroi să explice și să interpreteze propunerea d-lui *Vasilescu-Karpen*.

Este exact că se caută să se menajeze anumite interese. Institutele ar rămâne Instituții Științifice în cadrul Facultății de Științe și ar decerna titlul de Licențiat și Doctor.

Personalul didactic ar trece sau la Școala Politehnică sau ar rămâne în cadrele facultății. D-nul *Bușilă* declară că nici nu-și însușește nici nu combate propunerea aceasta ; Dar trebuie făcută o legătură cu legea actuală în care este introdus un articol pentru concentrarea învățământului tehnic, (din timpul guvernării d-lui Iorga). Asociația Generală a Inginerilor s'ar putea servi de aceasta pentru a-și întări cererile. D-sa constată însă că problema se îngreuiază din ce în ce.

D-nul Președinte *Ion Ionescu* este de părere că s'ar putea obține o rezolvare dacă guvernul s'ar preocupa obiectiv și exclusiv de ideia reducerilor bugetare.

D-nul *Constantin Bușilă* : Trebuie o soluție practică și drastică aplicată independent de anumite interese limitate.

D-nul Președinte *Ion Ionescu* constată că în fond comitetul își menține părerea exprimată în ședința precedentă : „*Unificarea învățământului tehnic pe calea reducerilor bugetare*“.

Se trece la examinarea chestiunilor curente :

În virtutea art. 7 din Statute, Comitetul ia în considerare propunerile pentru admiterea de noi membri în Societate și anume pentru d-nii : *Albeanu Ștefan, Herșcovici Emanoil, Mateescu Iulian, Papp Augustin Ion și Schileru Gr.*

În virtutea aceluiaș articol din Statute, împlinindu-se termenele fixate și neivindu-se nici o contestație se proclamă membri ai Societății Politehnice : D-ra Architect *Cotescu Maria*, d-nii *Munteanu Adăscăliței Emanoil, Manoilescu Constantin, Medianu Gh., Nedelcovici Nicolae, Nadașan Ștefan, Popovici Chr. Jean și Silistrarian Corneliu.*

D-nul *Theodor Atanasescu* face o expunere a situației veniturilor și cheltuielilor pe intervalul 1 Decembrie 1933 — 31 Mai 1934, însoțind-o de unele prevederi pentru a doua jumătate a exercițiului bugetar.

D-sa observă că pe primele 6 luni, atât sumele cheltuite cât și încasările au întrecut mai mult de jumătatea sumelor prevăzute. Este posibil ca bugetul să aibă un spor la cheltuieli și venituri de cca. 100.000 lei, soldându-se totuș cu un excedent probabil de 102.336 lei, aproximativ egal cu soldul creditor de intrare la începutul anului în curs. Taxele de admitere se vor scoate din buget, formându-se un fond social separat. În cece privește chiriile și accesoriile de încasat încă pe anul 1934, d-nul Casier prezintă un tablou însumând un total de lei 204.715. La anunțuri și reclame în Buletin, mai trebuie să fie încasată suma de 95.000 lei. S'a promis că se vor încasa. Subvențiile au început să vină. Pentru cea dela Calea Ferată a intervenit personal la d-nul Director General Mereuță.

D-l Președinte *Ion Ionescu* aduce mulțumiri d-lui Casier *Theodor Atanasescu* pentru osteneala ce și-a dat și rezultatele obținute.

Comitetul hotărăște în linii generale programul provizoriu al Sărbă-

toriei d-lui *Nicolae P. Ștefănescu* cu ocazia împlinirii vârstei de 70 ani.

Se trece la examinarea corespondenței.

Comitetul ia cunoștință de textul delegației ce s'a dat D-lui Prof. Ing. *Grigore Stratilescu* pentru a reprezenta Societatea Politehnică la Adunarea generală extraordinară a AGIR-ului din ziua de 3 Iunie a. c., când s'a discutat legea pentru protecția muncii naționale și șomajul intelectualilor români.

Lista persoanelor delegate din partea Soc. Politehnice în Consiliul General al C. A. P. I. R. (D-nii: *Ion Ionescu, Gh. Em. Filipescu, Artur Puklicki, C. Răileanu, Tiberiu Eremia* și *Vasile Chiricescu*, secretar atașat).

Convocarea pentru ședința din 14 Iunie a. c. a C. A. P. I. R. care s'a transmis D-lor membri delegați mai sus cotați.

Adresa U. G. I. R. pentru sărbătorirea la un banchet a D-lui *Nicolae P. Ștefănescu* cu ocazia împlinirii vârstei de 70 de ani.

Scrisoare de felicitare cu această ocazie din partea d-lui *Mihail Ma-noilescu*.

Scrisoarea de adeziune a D-lui *Const. Bușilă* la sărbătorirea anunțată.

Scrisoarea D-lui *H. H. Munro* pentru ținerea unei conferințe în sala Soc. Politehnice, referitoare la *metodele ce se întrebuintează în America pentru descoperirea defectelor latente în șinele de cale ferată, puse în cale*.

Convocarea Cercului Inginerilor de cale ferată pentru conferința D-lui Ing. *E. E. Anastasiu* despre „*Cele mai mari poduri moderne, metalice și de beton armat*“.

Scrisorile referitoare la obținerea broșurii editată de I. R. E. cu ocazia sărbătoririi D-lui *Matei Drăghiceanu* ce a avut loc în ziua de 5 Mai 1934. Se va anunța publicarea volumului în Buletin (Prețul 100 lei).

Se aprobă schimbul cu Buletinul *U. G. I. R.*

Scrisoarei din 9 Mai 1934 a Soc. Com. a *Tramvaielor București*, prin care ni se face cunoscut că a dispus plata abonamentului 1.III.934 până la 31.XII.934 la revista „*Les transports Automobiles, Paris*“. Se va mulțumi.

Scrisoarea Soc. Inginerilor Agronomi prin care mulțumește pentru schimbul acceptat între Buletinul Soc. Politehnice și revista sa „*Viața Agricolă*“, trimițând totodată colecția „*Calendarului plugarilor pe anii 1921—1934*“ pentru biblioteca Soc. Politehnice. Se va răspunde, mulțumindu-se.

Scrisoarea D-lui Arhitect *Victor Asquini* cu care prezintă pentru recenzie în Buletin, noua sa lucrare „*Technica în Construcție*“. Comitetul a delegat pe D-l Ing. *N. Gane* pentru a face o recenzie.

O scrisoare de prezentare din partea D-lui Ing. *D. A. Pastia*, pentru aceeași lucrare.

Scrisoarea din 29 Mai 1934 a D-lui Ing. *N. Ganea* prin care cere patronajul Societății Politehnice și invoirea de a se servi de Buletin pentru a lansa un apel de colaborare în vederea publicării unui complet și dezvoltat *Istoric-monografie a betonului armat în România*, sub auspiciile Soc. Politehnice și A. G. I. R.-ului.

Comitetul aprobă să se facă un apel în Buletin către D-nii membri ai Soc. Politehnice care ar dori să colaboreze fie efectiv, fie prin comunicări la acel Istoric-monografie. Ulterior apariției se va face reclama cuvenită. Apelul va fi publicat din partea Buletinului.

Scrisoarea lui Japanese National Committee W. P. C. prin care confirmă primirea Buletinului Nr. 2 din Feb. 1934.

Scrisoarea Intreprinderii „Colportajul” se trimite la dosar.

Scrisoarea I. R. E. prin care propune a publica în Buletinul I. R. E. unele din conferințele ce se țin la Soc. Politehnică.

Comitetul a aprobat propunerea. Se va răspunde.

Scrisoarea din 2 Iunie 1934 a *Institutului Român de Energie* prin care se oferă a achita pentru Soc. Politehnică cotizația de 1.050 lei pentru înscrierea Soc. Politehnice ca membră în „*Confederația Internațională a marilor rețele electrice de înaltă tensiune*”. Se va mulțumi și trimite buletinul de adeziune.

Se aprobă în mod excepțional ca D-l Ing. Inspector General *C. Davidescu*, următor notei primite să plătească și pe viitor cotizația de 120 lei anual la Soc. Politehnică. Se aprobă cu regret demisiile din Societatea Politehnică a D-lor membri *Lupan Grigore* și Inginer *V. Musceleanu*.

S'a primit scrisoarea D-lui Inginer *Gh. Borș* prin care mulțumește pentru alegerea sa ca membru în Societate. La cererea sa i se va trimite un exemplar din statute.

Nota dela Secretariatul celui de al 4-lea International Congress for Applied Mechanics, Cambridge 1934 prin care se confirmă primirea scrisorii de delegație a D-lui Profesor Ing. *Gr. Stratilescu*.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei ședința se ridică la orele 20 și 10. Aprobă în ședința Comitetului dela 17 Iulie 1934.

Președinte, Ion Ionescu

Secretar, Luca Bădescu

Ședința Comitetului dela 17 Iulie 1934

Ședința se deschide la orele 18 sub președinția D-lui Inginer Inspector General *Ion Ionescu*.

Din Comitet sunt prezenți D-nii: *Theodor Atanasescu, Gh. Balș, Teodor Balș, Luca Bădescu, Șerban Ghica, Andrei Ioachimescu și Alexandru Theodoreanu*.

Asistă D-nii Cenzori: *Dimitrie Stan și Henry Theodoru*; D-nii *Nicolae N. Georgescu și Petre Neamțu*, Secretari de Redacție ai Buletinului și D-l

Vasile Chiricescu, Secretar al Comisiunii pentru modificarea regulamentului Societății.

Se dă citire Procesului Verbal al Ședinței dela 22 Iunie 1934 și se aprobă textul.

D-I Președinte *Ion Ionescu* face cunoscut Comitetului că executarea și montarea baso-reliefului D-lui *Nicolae P. Ștefănescu* a fost terminată așa încât se poate fixa acum Programul solemnității desvelirii, care ar fi nimerit să aibă loc la 26 August 1934, dată la care D-I Ștefănescu împlinește vârsta de 70 de ani. Propunerea acestei date s'a făcut de acord cu d-I Ștefănescu.

Fiind o Duminică serbarea poate fi fixată pentru orele 11 dimineața. Se va face și programul cuvântărilor. Se vor desemna persoanele care să ia cuvântul.

Comitetul aprobă programul schițat.

Se va face o scrisoare circulară către D-nii membrii ai Societății, comunicându-le data fixată și invitația la Serbare.

Numărul de Septemvrie al Buletinului va fi consacrat acestei aniversări. D-I Secretar de Redacție *Petre Neamțu* este rugat să ia notă pentru a face să apară o pagină specială cu un apel pentru colaborarea la acest număr.

Se trece la discutarea proiectului de regulament al Societății Politehnice.

D-I Președinte *Ion Ionescu* face cunoscut că în urma unei hotărâri a Comitetului s'a format o comisiune pentru revizuirea și modificarea Regulamentului, compusă din D-nii : *Theodor Atanasescu*, *Gh. Em. Filipescu*, *Șerban Ghica*, *Ion Ionescu*, *A. G. Ioachimescu* și *Victor Popescu* ca Secretar. (D-I *Victor Popescu* având o misiune în străinătate, comisiunea a fost completată ulterior cu D-I *Vasile Chiricescu*).

Din discuțiunile urmate s'a ajuns la o formă de redactare care este prezentată pentru a fi examinată de comitet, urmând a se face observațiunile și eventual modificările dorite. D-I Președinte declară discuțiunea deschisă

D-I *Alexandru Theodoreanu* aduce mulțumiri Comisiunii pentru munca depusă.

În cece privește observațiunile asupra redactării, Comitetul admite rectificările propuse de d-nii :

Alexandru Theodoreanu (La Art. 14 și 16).

Theodor Atanasescu (Art. : 10, 16, 40, 90, 129, 134, 136, 168 și 178).

Gheorghe Balș (Art. : 10 și 16).

Nicolae I. Georgescu (Art. : 5 și 6).

Se rectifică de asemeni Art. 22, 40, 51, 70, 97.

Discuțiunea rămâne în continuare pentru o ședință viitoare ce se fixează la 24 Iulie 1934.

Se trece la discutarea Regulamentului pentru Administrarea fondului Ing. *N. P. Ștefănescu* ; a Regulamentului pentru administrarea fondului

Ing. C. P. Olănescu și a Regulamentului pentru administrarea fondului
Ing. N. Slăniceanu.

Comitetul aprobă textele propuse cu mici modificări.

D-l Teodor Atanasescu informează Comitetul asupra stadiului în care se găsește acțiunea întreprinsă de Asociațiile Inginerești în legătură cu chestiunea concentrării Învățământului tehnic superior. În ceace privește acțiunea pentru Legea exercitării profesiei de Inginer — conform celor hotărâte — ea a fost lăsată deocamdată pe al doilea plan.

Proiectul de lege al Concentrării Învățământului tehnic se știe că a fost depus din inițiativă parlamentară. Potrivit însă unei noi norme, acest proiect de lege a fost înaintat la Consiliul Legislativ unde s'a și oprit.

Se poate spune deci acum că *acțiunea inginerilor* pentru moment *n'a avut de loc succes*. N'a avut succes, dar totuși lupta nu se va abandona și acțiunea va fi dusă mai departe.

Se trece la examinarea chestiunilor curente :

Comitetul ia în considerare propunerile pentru admiteri de noi membri în Societate, și anume pentru D-nii : *Cristescu Ioan, Hermann Emil Carol și Kirovici Iosif*.

Împlinindu-se termenele fixate și nevindându-se nici o contestație, se proclamă, conform statutelor, membri ai Societății Politehnice D-nii : *Constantinescu Ion, Constantinescu M. Ștefan, Ciocârlan Aurel, Cio-mofoiu Horia, Codreanu I. Dumitru, Dumitrașcu Petre, Geanău Ioan, Matak Radu, Nestor D. Vasile, Simionescu Gh. și Tunaru Traian*.

Se examinează corespondența și anume :

— Scrisoarea D-lui Inginer *Emil Prager* cu care trimite o contribuție de 10.000 lei pentru cheltuielile ce necesită apariția Buletinului Societății Politehnice. Se va face o scrisoare de mulțumire.

— Adresa Nr. 34.440 din 13 Iulie 1934 din partea Direcțiunei Apelor din M. L. P. & C.

— Scrisoarea din 3 Iulie a. c., a Institutului Român de Energie prin care confirmă primirea Buletinului de adeziune a Soc. Politehnice la Conferința Internațională a marilor rețele electrice de mare tensiune (Paris).

— Scrisoarea din 11 Iulie 1934 dela Secretariatul General al Conferinței Marilor Rețele în aceeași chestiune.

— O convocare a Asociației Generale a Medicilor din România pentru adunarea generală anuală.

— O circulară a comitetului de celebrare a centenarului lui Gaston Planté, însoțită de programul definitiv al festivităților.

— O circulară a A. P. D. E. din România cu programul Congresului Uniunii Internaționale a Producătorilor și Distribuitorilor de Energie Electrică. Se va face o notă la Buletin.

— O circulară dela „Ingersoll Rand“. Se va face o notă în Buletin pentru colaborări la revista „Compressed Air Magazine“.

— O circulară referitoare la viitoarea apariție a unui Dicționar Istoric arheologic și geografic al României de *O. G. Lecca*. Se va cumpăra după apariție.

— Adresa dela Jap. Nat. Com. W. P. C. confirmând primirea la Tokyo a Buletinului Soc. Politehnice (Nr. 3 din Martie 1934).

— O circulară a Administrației revistei „Boabe de Grâu”.

— Scrisoarea din 22 Mai 1934 dela „Institutul de Cultură Italiană din București”.

— Prospecte de publicație ale Biroului Internațional al Muncii din Geneva.

— Idem ale Ligii Națiunii.

— O circulară a d-lui N. N. Manolescu, Directorul „Ideii Naționale”, pentru un abonament la acel ziar. Comitetul nu aprobă abonarea.

— Se aprobă schimbul Buletinului cu Buletinul Asociației Inginerilor de Căi ferate.

— Idem cu Buletinul U. G. I. R.

— S'a primit „L'officiel des approvisionnements”. Se va mulțumi ; dar schimbul cu Buletinul nu se aprobă.

Publicații primite :

— Darea de seamă pe primii 8 ani de activitate ai Institutului național român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie.

— Nr. 2 Vol. XIII din „Wissenschaftliche Veroeffentlichungen aus dem Siemens-Konzern”.

— Le calcul de la Vitesse minima dans la „Balistique Interieur” de Maior Linteș.

— Noutăți în construcția gurilor de foc, de Maior Linteș.

— Die Arbeitsweise und Form des Rotary-Meissels, de Dr. Ing. I. Basgan.

— Necesitatea studiului unei circulații românești pentru reglementarea construcțiilor de beton armat de Ing. Nicolae N. Ganea.

— România, stat Național-Corporativ, de Mihail Manoilescu.

— Principiile iluminatului Rațional, de Ing. Gh. B. Mărculescu.

— L'Industrie Roumaine pendant la Periode de Depression, de Constantin D. Bușilă.

— Calculul Betonului Armat Vol IV-a Poduri din Beton Armat, de Ing. Nicolae N. Ganea.

S'au mai primit :

Adresa din 13 Iulie 1934 a Societății de Cercetări tehnice și de Invențiuni prin care se cere să se permită D-lui Dr. chimist M. Clejan și D-rei G. Vasilescu să consulte biblioteca Soc. Politehnice.

Se va răspunde că se aprobă pentru zilele de lucru între 16^{1/2} și 19^{1/2}.

Comitetul aprobă un concediu de 12 zile D-lui Gh. Enăchescu.

Se va face o adresă către Soc. de Telefoane cerându-se să se taxeze Societatea Politehnică cu tariful potrivit categoriei sale, ac-

tualul tarif ce se aplică fiind prea mare. D-l Cenzor *Dimitrie Stan* este rugat să examineze această chestiune.

La oferta firmei „Fichet“ pentru instalarea unor rafturi de bibliotecă se va răspunde că Soc. Politehnică fiind acum lipsită de fonduri a decis amânarea chestiunii.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei ședința se ridică la orele 20.

Aprobat în Ședința Comitetului dela 31 Iulie 1934.

Președinte, Ion Ionescu

Secretar, Luca Bădescu

LUARE ÎN CONSIDERAȚIE DE NOI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al Statutului (modificat)*), Comitetul, în ședința dela 22 Iunie 1934, a luat în considerație următoarele cereri de admitere de noi membri :

Nr. curent	NUMELE CANDIDATULUI	MEMBRI PROPUNĂTORI	TITLURILE	Poziția actuală și adresa
1	Albeanu Ștefan	Cristofor N. Schiteanu C.	Diploma Școalei Politehnice din București și a Școalei Speciale de Geniu	Căpitan-Inginer în Regimentul 1 Tranchesiuni din București. București 6, strada Dr. Capșa Nr. 7.
2	Herșcovici Emanuel	Bădescu Luca Stan D.	Diploma Școalei Politehnice din București.	Inginer la Societatea Anonimă Română de Telefoane, Direcția Tehnică a Instalațiilor Exterioare. București 6, calea Rahovei, Aleea E. Moroiu.
3	Mateescu Iulian	Buescu Șt. Persu Aurel	Diploma Școalei Politehnice din București.	Inginer-șef de Secție la Regia Conducătorul atelierelor secțiunea vagoane a fabricii „Unio” din Satu Mare. București 4, șoseaua Pantelimon Nr. 24
4	Papp Augustin Ion	Băiatu D. M. Drosescu I. G.	Diploma Școalei Superioare Politehnice din Viena.	Inginer, Conducătorul atelierelor secțiunea vagoane a fabricii „Unio” din Satu Mare. Satu-Mare, strada Petru-Maior, Nr. 11 bis.
5	Schileru Gr.	Georgescu Marcel Socolescu Gr.	Diploma Școalei Politehnice din Praga.	Inginer, Subdirector la Soc. „Petroșani”. București 3, strada Bruxelles Nr. 6.

D-nii membri care ar avea de făcut vreo contestație asupra admisibilității vreunui din candidați, sunt rugați a le comunica Societății, în termen de o lună, însoțind aceste contestații de motivele și eventual probele de care se servesc spre a susține contestația.

*) Se reproduce art. 7 din Statut :

„Propunerile pentru admiterea noilor membri, cu recomandățiunea a cel puțin doi membri ai Societății, se adresează Președintelui, fiind apoi supuse deliberării Comitetului.

„După ce Comitetul le ia în considerație cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți, se publică numele celor luați în considerație, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziția actuală și adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toți membrii să poată lua cunoștință și să facă eventual contestație asupra admisibilității lor.

„După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima ședință a Comitetului ce urmează, candidații asupra cărora nu s'a ivit nicio contestație, sunt proclamați membri ai Societății.

„Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestație, urmează să le studieze Comitetul și să decidă cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți, dacă este cazul, ca aceasta să fie admisă sau nu. În acest al doilea caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societății”.

DIN ISTORICUL INSTALAȚIUNILOR TECHNICE ALE MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

de

D. LEONIDA

N. CARANFIL

Profesor la Școala Politehnică
din Timișoara și fost Șef al
Serviciului Electricității Capitalei

Director General al Uzinelor
Comunale și al Societății Generale
de Gaz și Electricitate

(continuare)

C. Reverbere

În 1856, pe când prințul Alexandru Dimitrie Ghica era caimacan al Țării Românești, spișerul curții A. Steege, care propusese cu câți-va ani mai înainte iluminatul teatrului cu gaz aerian, face o propunere pentru iluminatul Capitalei prin *lămpi cu petrol sau hidrocarbură*, cum se spunea atunci. Iată textul propunerii :

„Sunt câți-va ani de când am avut onoarea a supune Înălțimei Voastre un proiect pentru eclerarea teatrului cu gaz. Acum îndrăsnesc a face o propunere și mai avantajoasă atingătoare de eclerarea Capitalei cu hidrocarbură. Cu ocazia călătoriei mele celei din urmă în Germania și în Franța, am *șintat băgarea de seamă nu numai asupra obiectelor de spișerie, dar încă și asupra descoperirilor celor nouă himice și industriale, comode și folositoare a fi introduse în această țară*. Am observat între altele că, 50 orașe de ale Germaniei, 14 drumuri de fier, (dintre care acela dela Nord al Austriei), o mulțime de teatruuri și alte edificiiuri publice erau iluminate *așa de strălucit încât s'ar fi crezut că este gaz, dacă chipul de a încongiura flacăra la o*

„*sticlă cilindrică nu ar fi dat bănueli contrarii. Prin urmare, luând informații asupra acestei materii iluminatoare, am aflat că este un lichid numit hidrocarbură, compus din aceleaș elemente și aceleaș proporții precum gazul aeric, condus prin urloaie. În urma acestor noțiuni am grăbit a mă pune în relație cu compania care fabricează acest lichid. Acest ecleraj este cu mult mai avantajos decât toate cele alte cunoscute până acum. Dovezile despre aceasta sunt cele următoare.*

„1-*iu Flacăra hidrocarburii este albă și curată, ea dă o iluminatie de gaz și arde fără cea mai mică mișcare și totdeauna cu aceiași putere.*

„2-*lea Iluminarea cu hidrocarbură este cu mult mai eftin decât aceia cu gazaric (gaz aeric) sau cu untdelemn. Acest fluid n'are trebuință nici de fabrică în această țară, nici de țevi conducătoare, nici de gazometru, șicile. căci stabilimentul numai al iluminărei capitalei cu gaz aeric, ar costa cel puțin 15 până la 20.000 galbeni și fără a mai socoti greutatețile din urmă pentru exploatația cărbunilor de pământ (alte însemnate cheltuieli), substanțele unturoase fiind cu mult mai scumpe decât cărbunii de pământ, precum și producția gazului din lemne coastă cheltuieli cu desăvârșire mari.*

„3-*lea Puterea sau lumina unei flăcări de hidrocarbură este de opotrivă cu aceia ce produc șapte sterine (de câte șase într'un fund) sau trei lămpi cu untdelemn.*

„4-*lea Lămpile ce se află astăzi pe ulițele capitalei, și care ecler cu untdelemn destul de slab, ar fi prea de ajuns ca să eclereze cu strălucire de ar arde cu hidrocarbură.*

„5-*lea Intreținerea și îngrijirea unei lămpi n'ar costa pe an decât 230 lei arzând toată noaptea.*

„6-*lea Cele de acum lampe ar putea plătindu-se câte un galben pentru reparația fiecăruia sluji la sfârșitul mai sus zis.*

„7-*lea O lampă de tot nouă și foarte elegantă n'ar covârși prețul de cinci galbeni, afară din fierul ce trebuie ca s'o ție.*

„8-*lea Spre a se chezașui o eclerare bună, este de neapărată trebuință a se da antreprisa cu contract pe termen de*

„șase ani, având în vedere obositoarele cheltuieli ce ar cerca
„întreprinzătorul prin organizare și întreținere.

„Dacă Înălțimea Voastră socotește folositor a adopta pentru
„capitală acest mod de eclerare, și dacă mă va crede destoinic
„a-mi încredința îndreptarea sânt gata a primi înaltele sale
„porunci“.

A. Steege spițerul curții

15 Ianuarie 1856, București

În urma acestei propuneri s'a format o comisie alcătuită din reprezentanții municipalității, comisia tehnică a vorniciei trebilor din lăuntru și alte persoane cu cunoștință, care să studieze iluminatul capitalei, atât prin gaz cât și prin hidrocarburi, așa cum se numea petrolul lampant atunci, pentru a se adopta soluția cea mai bună. Această comisiune a lucrat mai mult timp, iar după cea din urmă ședință a alcătuit un jurnal, din cuprinsul căruia vedem că se mai făcuse o propunere și pentru iluminarea orașului cu gaz aerian. Comisia trebuia să aleagă soluția cea mai bună, considerând condițiunile de atunci, de aceia credem interesant acest studiu comparativ pe care îl dăm în întregime :

Jurnal

Astăzi în 22 ale lunii lui Martie anul 1856, adunându-se în cea din urmă ședință membrii comisiei orânduită în pretoriul Onor. Municipalității pentru cercetarea celor două proiecte privitoare la iluminarea orașului cu gaz și hidrocarbură, se chibzuește cele următoare :

În ceiace privește iluminarea cu gaz, citindu-se proiectul trimis se văzu că pentru punerea în lucrare a iluminării cu gaz, are să mai treacă trei sau patru ani cel mai puțin, fiindcă operațiile așezării țilindrelor conducătoare cer un timp îndelungat. Iluminarea orașului cu hidrocarbură necerând decât un timp de cinci luni și contractul actual al iluminării orașului cu untdelemn fiind desființat, comisia socoti mai neapărat și mai de folos a se ilumina deocamdată capitala cu hidrocarbură, pentru un timp de patru ani. În timpul desbate-

rilor cu d-l Steege, cel ce a dat întâiu ideea de iluminare cu hidrocarbură, se mai arătară și alți doritori de a se însărcina cu această întreprindere. Comisia se văzu redusă a întocmi condiții, care să se pue în vederea doritorilor și să se poată dobândi prețul favorabil casei Municipale. Nelăsându-se dar scăpat din vedere, nimic din câte ar fi de folos iluminării, și după mai multe desbateri în seanțe hotărâte, se și alcătuiră condiții specificate cu îndatorire hotăritoare din partea antreprenorului, ca iluminarea capitalei să nu fie nici odată compromisă. După aprobarea acestor condiții, onorabila Municipalitate va contracta cu cel ce va lăsa prețul mai favorabil pentru casa Municipală.

Subtînsemnații: C. Filipescu, Florescu, P. Poenaru, S. Marcovici, N. Păcleanu, I. Ioanid, Al. Orăscu, N. Hirișescu, G. Bureli.

În raportul Departamentului din Înăuntru cu care înaintează Princepelui jurnalul comisiunii se adaugă că întreținerea și îngrijirea unei lămpi cu hidrocarbură nu ar costa decât 230 lei pe an, arzând toată noaptea, pe când la lămpile cu unt de rapiță costul ar fi de 233 lei pe an.

Primăria nu se putea împăca însă cu ideea ca lămpile să ardă în toate nopțile fără excepție, fiindcă aceasta ar reprezenta cheltuieli mărite cu o pătrime față de acelea ce ar rezulta din aprinderea lămpilor numai în serile întunecoase. Municipalitatea găsea că „aprinderea lămpilor în toate serile e un lux nepotrivit cu mijloacele municipale” și a cerut departamentului să nu dea curs dorinței comisiunii pentru un iluminat zilnic. Departamentul a găsit ca propunerea comunei era bine chibzuită, și în urma aprobării Domnitorului s’au ținut licitații la 28, 30 și 31 Iulie, în mai multe zile după obiceiul de atunci. Concesiunea s’a adjudecat asupra lui Teodor M. Mehedințeanu, cu 355 de lei de lampă, care va arde numai 290 nopți într’un an, nopți lipsite de lumina lunii. Pentru a i se da timpul necesar transformării lămpilor se prevăzuse iluminatul cu rapiță în primele trei luni ale concesiunii.

Dar, așa cum se mai întâmplă și astăzi, după ce licitațiile s’au terminat și prețul cel mai avantajos era cunoscut, s’au

găsit oameni care să interviev pentru anularea licitației, arătând că pot oferi cu un preț mai jos, cum au fost atunci Alexandru Ioan și Dumitrache Bulibășescu, care au propus un scăzământ de 5 lei de lampă. Departamentul însă dorind să se termine odată cu asemenea pretexte, ce ce se ivesc și se repetă în urma licitațiilor, a refuzat propunerea și astfel s'a adjudecat definitiv, pentru prima oară, iluminatul Capitalei cu hidrocarburi pentru patru ani.

Iată și caetul de sarcini propus de comisie :

CONDII

Artic. 1

Despre lampe

Art. 1. — Luminarea Capitalei se va face cu numărul de 1000 lampe, adică 772 ce sunt astăzi pe uliți și 228 ce urmează a se înființa.

Art. 2. — Lampele de azi ce se dau antreprenorului în stare bună li se vor preface mașinele și cele din năuntru ale lor de către D-lui, ca să se poată sluji la iluminarea cu hidrocarburi.

Art. 3. — Lampele ce se adaugă din nou se vor înființa de către antreprenor, asemănat cu celelalte și întru toate întocmai, după un model ce se va pecetlui de municipalitate și antreprenor și se va păstra la municipalitate.

Art. 4. — Atât prefacerea celor 772 lampe în stare de luminat cu hidrocarburi, cât și înființarea celor 228 din nou asemănat cu celelalte, se va săvârși de către antreprenor, în soroc de cinci luni dela începerea contractului după a lui aprobare.

Art. 5. — Se vor numerota lampele și se vor așeza în locurile hotărâte de municipalitate, într'o distanță una de alta cel mult de 30 stânjeni, cu fiarele și stâlpii trebuincioși, vâpsiți de antreprenor. Ne mai putând D-lui fără înscris ordin al Consiliului a le mai muta din locurile unde se vor așeza.

Art. 6. — Antreprenorul va ține lampele întotdeauna în ființă și în stare bună, șterse și complete, fără lipsă, adică de cilindre sau altele de care se completă ele după modelul pecetluit, reparând sau înființând altele din nou ce s'ar sparge sau

se vor strica în termenul acestui contract, fără ca antreprenorul să pretinză vreo plată dela municipalitate pentru aceasta, afară însă de acelea pe care D-lui le va dovedi că s'au spart de oameni trecători pe uliță, pentru care municipalitatea îi va veni în ajutor spre despăgubirea sa și contra care se vor lua măsurile cuviincioase, ca onorabilele Comisii de vâpseli să privigeze pentru ferirea lor de asemenea stricăciuni.

CAP. 2

Despre serviciul luminării

Art. 7. — Pentru esactitatea luminării, antreprenorul va avea câte un om la fiecare 30 lampe, vrednic de această slujbă. Peste acești oameni va avea cel puțin 4 oameni prisos, gata a putea îndeplini locul acelora ce s'a căzut de boală sau altele ar lipsi din îndatorirea lor.

Art. 8. — Plata acestor oameni, scările, cutiile și orice alte unelte trebuincioase vor fi dela antreprenor.

Art. 9. — Pentru înlesnirea executării buneii luminări, antreprenorul va hotări stațiile unde se vor afla noaptea aprinzătorii, aceste stânzii, locul așezării fiecărei partide de lampe și numele fiecăruia aprinzător, se vor încunoștiința Consiliul spre a se lua cuvenitele măsuri de privighere.

CAP. 3

Despre luminare

Art. 10. — Luminarea lampelor se va face de către antreprenor cu gaz lichid, numit hidrocarburi.

Art. 11. — Luminarea va fi curată, limpede și mai bună decât lumina lampelor aprinse cu unt de rapiță sau unt de lemn, spre care sfârșit flacăra lampelor se va da în cea mai mare putere ce poate suferi sticla și fitilul întocmai după proba descrisă la art. 3.

Art. 12. — Toate lămpile vor fi aprinse cu desăvârșire în toate serile, fără excepție de lumină a lunii, o jumătate ceas

după apusul soarelui și vor lumina toată noaptea până la ziuă.

Art. 13. — Până la săvârșirea pregătirii lampelor pentru luminare cu hidrocarbură în cele cinci luni, cuprinse la art. 4, antreprenorul va lumina orașul cu unt de rapiță, după orânduiala acestor condiții și va primi pentru fiecare, fel de luminare plata ce va rezulta la licitație.

CAP. 4

Despre deosebite îndatoriri ale antreprenorului

Art. 14. — Ori câte lampe ar mai fi trebuință în cursul acestui contract a se mai înființa din nou, sau pe tot termenul, sau vremelnicește, dela 15 zile în sus, inclusiv, antreprenorul este dator a le înființa după cerere, a le întreține și a le lumina tot dupe aceste condiții și plata hotărâtă prin contract, însă pentru înființarea unor asemenea lampe se va vesti antreprenorul cu 10 zile mai nainte.

Art. 15. — Ori ce luminare extraordinară, dela 15 zile în jos se va cere a se face cu lampe până la un număr cel mult de una sută, antreprenorul înștiințat de municipalitate cu 24 ore mai nainte e dator a o face cu materialul și prin oamenii săi, pe plată însă îndoită a prețului celor după uliți.

Art. 16. Antreprenorul va avea totdeauna în ființă o rezervă de hidrocarbură, fitiluri, silindre și ori ce alt obiect trebuincios pentru 3 luni, precum și o rezervă de una sută lampe gata cu toate ale lor, la orice întâmplare va fi silit antreprenorul să ia din această rezervă, va fi dator ca în soroc de o lună cel mult să pue la loc ceiace va fi luat.

Art. 17. — Antreprenorul este dator ca toate tacâmurile întrebuițate astăzi pentru luminare cu unt de rapiță să le păstreze în bună stare, înființând din nou asemenea ca dănele pe cele ce ar mai trebui pentru îndeplinirea numărului total, al lampelor întrebuițate la luminare în cursul acestui contract, fără a cere vre-o altă plată deosebită, ca la întâmplare de neizbutire al luminării cu hidrocarbură, sau a vreunui caz

neprevăzut, să poată antreprenorul face luminarea Capitalei cu unt de rapiță, spre care sfârșit va avea asemenea și aprobăție de unt de rapiță cel puțin pentru 10 zile.

CAP. 5

Pentru abaterile antreprenorului

Art. 18. — Când se va dovedi că antreprenorul nu îngrijește ca lampele să fie totdeauna în bună stare cu silindre, reverbere, șterse și curățite bine, atuncea se va supune la sfrac de parale 20 pentru fiecare lampă de asemenea catigorie.

Art. 19. — Când lampele nu vor da lumina fixată la art. 11, sau nu vor arde nicidecum, se va osândi antreprenorul pentru numărul lampelor de asemenea catigorie la un șfrac de un preț îndoit din ceiace i să plătește pentru o lampă pe seară.

Art. 20. — Când va lipsi antreprenorului hidrocarbura, sau va fi de proastă calitate încât să nu poată bine eclera, sau să facă un miros prea greu pe uliți, la un asemenea caz municipalitatea îl va putea tolera să lumineze Capitala cu ulei de rapiță, prin tacâmurile ce se îndatorează antreprenorul prin art. 17 să aibă pentru asemenea întâmplare, însă numai pentru un termen de 20 seri, pentru care va primi plata pe jumătate din prețul hotărît prin contract pentru hidrocarbură și dacă și peste acest termen antreprenorul nu va face îndreptare, atunci municipalitatea va pune la licitație darea luminării Capitalei la alt antreprenor și orice adaos de preț ar rezulta la mezat va fi în sarcina antreprenorului și a chezașului d-sale, fiind dator totodată pe deoparte a lumina orașul până va începe noul antreprenor, iar pe de alta a despăgubi municipalitatea de orice sume va avea să primească după art. 18, 19, 20.

Art. 21. — Când însă întâmplări extraordinare, precum foc, vijelii, cutremur și altele prevăzute de pravilă vor pricinui spargerea de lampe, atunci va privi în paguba municipalității, asemenea când din închiderea graniței ar înceta comunicația, din care pricină să nu poată antreprenorul aduce hidrocarbură sau lampe, atunci el este apărat de îndatoririle prescise în aceste condiții, fără a pretinde însă vreo despăgubire.

CAP. 6

Pentru asigurare

Art. 22.— Nu se va primi antreprenorului a iscăli contractul acestor condiții până nu va încredința pe municipalitate că nu este sudit, sau fiindcă nu se va amesteca protecția sa, ci se va supune stăpânirii românești, care încredințare în cazul de al doilea va fi legalizat de consulatul său.

Art. 23.— Antreprenorul va da chezaș răspunzător, care va iscăli și însuși aceste condiții pentru îndeplinirea lor întocmai precum să prescrie, asigurând pe municipalitate cu ipotecă nemiscătoare, pe o sumă de 5 mii galbeni și declarând că în cazul de abaterea antreprenorului, municipalitatea să fie în drept potrivit acestor condiții a se despăgubi din ipotecă, d'adreptul fără canal de judecată.

CAP. 7

Pentru plată

Art. 24. — Pentru prefacerea a 772 lampe de astăzi ca să fie în stare de luminat cu hidrocarbure, se va da din cassa municipală câte Lei 26 de lampă, odată pentru totd'auna, iar pentru înființarea lampelor din nou se va da tot din acea casă câte lei 106 de fiecare lampă, iarăși odată pentru totd'auna.

Art. 25.— Plata pentru întreținerea și luminarea lampelor va fi de lei . . . de fiecare lampă, răspunsă antreprenorului în patru câștiuri, pe tot anul, totd'auna în cele întâi 10 zile ale fiecăruia trimestru. Acum la începutul contractului, de va avea trebuință antreprenorul de vreo sumă din banii câștiului al doilea, pentru pregătirea trebuincioasă a aceștii întreprinderi, i se va face de municipalitate această înlesnire, într'un chip proporțional cu aprovizionarea ce va înființa.

CAP. 8

Pentru termenul acestui contract

Art. 26. — Termenul acestui contract va fi de patru ani, socotit din ziua încheerii lui.

Art. 27. — La sfârșitul acestui termen, sau la încetarea ce

ar face antreprenorul, dându-se Capitalei cu licitație la alt antreprenor, e dator a da municipalității aceste lampe în bună stare, cu amândouă tacâmurile de luminat.

Aceste condiții sunt iscălite de membrii comisiunii care le-au alcătuit : C. Filipescu, N. Becleanu, I. Marcovici, G. A. Bureli, I. Florescu, P. Poenaru, I. Ioanidi, Al. Orăscu. Sunt unii din pionierii științei tehnice la noi. Veniți din străinătate, ei au dat o altă structură caetului de sarcini. Contractul are o înfățișarea complectă și relativ bine studiată. El cuprinde un amestec de termeni vechi și noi, important din punct de vedere al evoluției vocabularului nostru tehnic.

La sfârșitul acestor condiții, în urma cererei Municipiului, Mehedințeanu, asupra căruia s'a adjudecat lucrarea, adaugă :

Observații

Articolul 12 dela paragraful 3 din aceste condiții se modifică în modul următor :

Toate lampele vor fi aprinse cu desăvârșire în 290 seri în curs de un an, o jumătate ceas după apusul soarelui și vor lumina toată noaptea până la ziuă. Contractantul însă va fi în toată vremea pregătit de cele trebuincioase, ca la întâmplare de a fi trebuință să se lumineze lampele și într'una sau mai multe seri din cele luate de lună, peste numărul de mai sus de 290 nopți, să le lumineze negreșit și cât pentru plata luminării din acele seri se va ține socoteală ca să fie despăgubit contractantul, în analoghie cu suma cu care va lua această însărcinare la licitație, după dovezile ce va înfățișa ale onor. Poliții pentru câte seri va fi luminat lampele peste cele 290.

T. M. Mehedințeanu

Nu ne-a fost încă dat să avem un iluminat permanent al Capitalei. După un raport al casieriei se deduce că peste numărul lămpilor prevăzute prin contract, s'au mai adăugat unele la temnițe și la teatru. Mai rezultă că ultimul antreprenor pentru lămpi cu ulei de rapiță a fost Martinovici, cu care municipalitatea a avut un conflict, rezolvat de justiție.

Iluminatul cu petrol a trebuit să se retragă către periferie atunci când mai întâi gazul aerian, apoi electricitatea au fost introduse în Capitală. Lămpi cu petrol, simple, așa cum erau în 1857 mai existau până la începutul războiului din 1916.

Din raportul oficial al serviciului iluminatului, lucrărilor noi și tramvaielor asupra iluminatului Capitalei dela 1902—1910, publicat în 1911, vedem că la finele anului 1910, mai erau în București 2.017 felinare cu petrol, ceiace reprezenta 20,6⁰/₀ din numărul total al lanternelor și felinarelor de atunci, întrebuițând: gaz aerian, petrol, ulei dens, benzină și electricitate. Afirmația făcută în acel raport că în 1828 s'a introdus pentru prima oară iluminatul comunal cu petrol este greșită și a dat loc la repetarea făcută și în alte publicațiuni adăogându-se eronat că Bucureștii ar fi fost primul oraș din lume iluminat cu petrol.

Și azi mai se întrebuițează 380 lămpi cu petrol pentru iluminatul periferiilor, dar de un sistem mai perfecționat, cu petrol sub presiune, sistemul „Olso“.

(Va urma).

CONSIDERAȚIUNI ASUPRA VALORII HIDROGRADULUI ÎN PORTURILE DUNĂRENE ROMÂNE

de Ing. PETRE MUNTEANU

L'essor pris par les travaux de mise en valeur des terrains inondables du Danube roumain, justifie l'intérêt croissant pour quelques notions fondamentales de l'hydraulique. Parmi celles-ci la plus intéressante, pour les propriétaires, est sans doute le hydrograde, l'unité destinée à servir de base pour la définition du régime de la rivière qui inonde leurs terrains.

Dans la technique des améliorations foncières, cette unité essentielle sert non seulement pour la définition du régime hydrographique des terrains inondables, mais doit servir comme étalon pour le degré d'inondabilité, pour la valeur culturelle des terrains, pour la destination à donner à ces terrains.

On a admis en Roumanie, comme valeur du hydrograde, la dixième partie de la cote hydrométrique maximum notée en 1897, à l'occasion des inondations catastrophales qui sévirent pendant cette année en Roumanie. Mais en comparant l'évolution de la crue de 1897 aux autres crues (tableaux I et II) on peut remarquer une singularisation de cette évolution, surtout pour les ports en aval de Corabia, qui ne serait explicable que par un apport impossible des affluents roumains et bulgars du Danube.

En rapportant toutes les évolutions des maxima annuels à l'évolution d'une autre année (1926) la singularisation apparaît encore plus frappante (tableau III). En adoptant pour le hydrograde, qui devrait aussi exprimer un degré de l'inondabilité, la valeur déduite des notations erronées de l'année 1897, on obtient des résultats curieux. Par exemple : tandis qu'à Calafat le niveau de 9 hydrogrades est dépassé une fois tous les cinq ans, à Brăila ce même niveau relatif ne fut dépassé qu'une seule fois (1897) pendant 60 années.

En conséquence, pour les besoins de l'amélioration foncière, la révision de la valeur attribuée au hydrograde est indispensable pour définir le régime des eaux dans les ports roumains du Danube.

Asistăm zi cu zi la desvoltarea din ce în ce mai amplă a lucrărilor de punerea în valoare a fertilelor terenuri din zona

inundabilă a Dunărei, cu investițiuni care se cifrează la sute de milioane. Odată cu dezvoltarea acestor lucrări, problemele hidraulice câștigă și ele în importanță, pentru economia generală a țării, interesând cercuri din ce în ce mai extinse, întrucât tehnica punerii în valoare a terenurilor inundabile are la bază studiul minuțios al regimului apei care provoacă inundațiile și, prin aceasta este intim legată de hidraulică.

Pentru studiul regimului apelor s'a adoptat un termen special de comparație, denumit hidrograd, care acum este unitatea esențială în tehnica îmbunătățirilor funciare. Prin definiție, hidrogradul, pentru un anumit punct riveran, este egal cu a zecea parte din cota maximă a apelor, înregistrată în acel punct peste etiajul local. Prin noțiunea sa intrinsecă, hidrogradul este unitatea de comparație a nivelului diferitelor viituri ale cursului de apă, constituind o unitate care definește perfect regimul apelor din punctul corespunzător.

În stadiul actual al tehnicii îmbunătățirilor funciare nici nu se poate concepe proiectarea ameliorării unei regiuni inundabile fără o prealabilă analiză hidrografică, urmată de o clasare a terenurilor ce o compun, după nivelul lor hidrografic. Clasarea terenurilor este impusă de indicativele mediului (compoziția și structura solului, gradul lui de umiditate, gradul lui de inundabilitate etc.) indicative a căror necesitate poate atrage după sine ratarea întregii lucrări. Numai pe baza clasării terenurilor după nivelul lor hidrografic (sau categoriei de folosință rațională impusă de el) se poate determina caracterul — agricol, silvic, piscicol, mixt — ce trebuie imprimat punerii în valoare a regiunii studiate. În afară de acestea, toate cotele lucrărilor necesare ca platforma digurilor, canalele interioare, vanele etc., se fixează inițial tot în funcțiune de nivelul apelor, deci tot în hidrograde.

Dacă influența valorii hidrogradului s'ar limita numai la cele enumerate până acum, o studiere minuțioasă a ei ar apărea totuși justificată; dar importanța valorii hidrogradului este mult mai mare, în special în tehnica îmbunătățirilor funciare.

Din înregistrările hidrometrice, făcute în diferitele porturi

dunărene românești, cu începere dela 1874 și mai ales dela 1879, s'a constatat că nivelul apelor din 1897 a rămas mult superior nivelelor atinse de viiturile extraordinare, aproape în toate porturile, afară de Bechet, unde acest nivel a fost depășit în anii 1895, 1919 și 1932. Din cauza înălțimii lui, nivelul apelor din 1897 a fost luat ca bază pentru fixarea valorii hidrogradului la mai toate porturile principale, în care s'au făcut înregistrări hidrometrice în acel an. Cu valorile astfel determinate pentru hidrograde, se lucrează în mod curent atât la lucrările de navigație cât și la cele de îmbunătățiri funciare.

Având de studiat, aproape simultan, două lucrări de îndiguiri, situate una în apropiere de Calafat și alta în apropiere de Brăila, am fost izbit de faptul că pe când în ciclul de ani 1879 – 1932, la Calafat viiturile mari au depășit nivelul de 9 hidrograde în 10 ani (1879, 1888, 1895, 1897, 1907, 1914, 1919, 1924, 1926 și 1932), la Brăila exceptând anul 1897 termenul de comparație, cu nivelul maxim de 10 hidrograde — în toți ceilalți ani nivelul maxim al apelor a rămas sub 9 hidrograde, oscilând între 7,56 și 8,70 hidrograde. Așa dar o îndiguire la 9 hidrograde apare la Calafat submersibilă în proporția de 1 din 5 ani, pe când la Brăila o îndiguire la 8,70 hidrograde, este practic insubmersibilă, întrucât în 53 ani acest nivel *pare* a fi fost depășit numai odată (1897). Vom vedea că și această depășire este foarte problematică.

Disproporția este izbitoare, cu atât mai mult cu cât termenul de comparație, hidrogradul, chiar prin definiția lui, exprimă raportul între nivelele atinse de apele diferitelor viituri, în porturile corespunzătoare. Dacă ținem seama de corelația ce există între nivelul apelor peste etiaj și debitul scurs prin aceleași puncte, disproporția apare și mai izbitoare. Într'adevăr, debitul unui curs de apă, în funcțiune de nivelul apelor în raport cu etiajul local, se exprimă printr'o funcțiune de gradul al III-a de forma generală :

$$Q = A + B \cdot h + C \cdot h^2 + D \cdot h^3 \quad \text{în care}$$

Q este debitul exprimat în mc./ sec.

h nivelul peste etiaj exprimat în metri.

A, B, C și D au valori caracteristice secțiunii în care se fac măsurătorile și fazei în care se află evoluția viiturii (în creștere sau scădere). De exemplu: pentru portul Oltenița, serviciul hidraulic de pe lângă P. C. A. a stabilit, în baza măsurătorilor făcute, cu multă îngrijire și competență, în anii 1930—1932, următoarele relațiuni:

$$Q = 12,1 \cdot h^3 - 6,25 h^2 + 1,057 h + 2460 \text{ în faza stagnării sau scăderii}$$

$$Q = 5,8 \cdot h^3 + 70 \cdot h^2 + 1034 \cdot h + 2570 \text{ în faza creșterilor}$$

Prima deducție care se impune din observarea relațiilor de mai sus este că, la viituri mari, o diferență mică de nivel implică o variație relativ mare a debitului (funcțiune în gradul III-a de adâncimea apei) și atunci diferențele de nivel la diferitele viituri din porturile T.-Severin și Brăila, raportate la nivelul din 1897, apar inexplicabile. De unde la T.-Severin 5 viituri (1888, 1895, 1919, 1924 și 1932) au depășit 9,6 hidrograde, deci 96% din nivelul atins de ape la 1897, pentru portul Brăila, aceleași viituri au avut un nivel cuprins între 7,63 și 8,19 hidrograde, raportate la nivelul din 1897. Menționez că prin exprimarea în hidrograde, influența elementelor cu caracter de permanență, care influențează evoluția viiturilor, este aproape total redusă. Turtirea valului viiturii pe măsură ce înaintează spre aval, îngreunarea propagării lui în curbele pronunțate ale albiei, sunt elemente permanente iar influența lor asupra viiturilor nu se poate manifesta, dacă exprimăm nivelul viiturilor în hidrograde (influența exercitându-se asupra tuturor viiturilor).

Cum valoarea actualmente uzuală a hidrogradului la Brăila este de 693 mm., este ușor de imaginat ce diferențe ar corespunde între debitele scurse prin fața porturilor Turnu-Severin și Brăila. Din nefericire, măsurători precise și sigure ale debitelor Dunării nu s'au făcut decât în portul Oltenița, așa încât o verificare practică a deducției logice de mai sus și o determinare precisă a consecințelor ei nu se poate face. Prin această lipsă ne vedem privați de cel mai sigur mijloc de control și de aceia trebuie să îndreptăm cercetările noastre

spre datele de care dispunem, din care vom putea trage concluziuni ce urmează a fi verificate și desigur confirmate, prin măsurători ulterioare.

Pentru a fi concludente însă, măsurătorile debitului cer timp îndelungat, trebuind să cuprindă fluctuațiuni cât mai mari ale nivelului apelor, ori problema valorificării terenurilor din zona inundabilă a Dunării, cu investițiuni de sute de milioane, cere o rezolvare promptă. În așteptarea confirmării, pe care o așteptăm dela măsurători, trebuie ca lucrările de îmbunătățiri funciare să se bazeze pe valori ale hidrogradului mai corespunzătoare regimului Dunării și caracterului acestor lucrări.

În acest scop am extras, din registrele hidrometrice ale serviciului hidraulic, cotele maxime înregistrate în principalele porturi dunărene, corespunzătoare acelorasi viituri pentru toate aceste porturi. Le redau în tabela următoare :

Anul	T.-Severin	Calafat	Bechet	Corabia	Zimnicea	Giurgiu	Oltenița	Călărași	Hârșova	Brăila
1879	708	680	—	663	642	653	658	676	—	603
1888	795	703	618	639	657	647	697	661	—	545
1895	803	717	656	629	651	633	677	653	—	529
1897	824	735	653	711	775	778	784	766	709	693
1907	742	670	604	607	673	695	711	668	683	546
1914	757	664	621	621	663	688	676	583	595	524
1919	805	732	656	670	715	698	709	647	626	567
1924	800	699	639	626	671	668	692	619	596	538
1926	769	704	651	638	686	681	688	622	606	548
1932	794	710	656	666	729	710	715	617	608	555
1910	600	618	566	544	610	595	606	550	536	485
1920	679	620	590	577	629	605	597	554	568	487
1904	453	443	425	419	454	402	442	391	411	357
1921	484	451	438	418	455	431	429	388	379	342
Distanțe . .	132	111	47	72	59	60	60	106	83	

Am calculat apoi cotele extrase, în hidrograde — raportate,

fără excepție, la nivelul apelor din 1897 — după cum reese din tabela de mai jos:

TABELA II

Anul	T.-Severin	Calafat	Bechet	Corabia	Zimnicea	Giurgiu	Oltenița	Calărași	Hârșova	Brăila
1879 . . .	8,59	9,25	—	9,32	8,27	8,39	8,36	8,82	—	8,70
1888 . . .	9,64	9,56	9,46	8,99	8,47	8,31	8,87	8,63	—	7,86
1895 . . .	9,80	9,75	10,04	8,84	8,40	8,13	8,63	8,52	—	7,63
1897 . . .	10,—	10,—	10,—	10,—	10,—	10,—	10,—	10,—	10,—	10,—
1907 . . .	9,—	9,12	9,25	8,53	8,68	8,93	9,06	8,72	9,63	7,88
1914 . . .	9,18	9,07	9,51	8,74	8,26	8,84	8,62	7,61	8,39	7,56
1919 . . .	9,77	9,96	10,04	9,42	9,22	8,97	9,04	8,44	8,82	8,19
1924 . . .	9,70	9,51	9,78	8,80	8,66	8,58	8,82	8,08	8,40	7,76
1926 . . .	9,33	9,58	9,97	8,97	8,85	8,75	8,77	8,12	8,54	7,90
1932 . . .	9,63	9,66	10,04	9,36	9,40	9,12	9,11	8,05	8,57	8,00
Media . .	9,45	9,54	9,83	9,05	8,69	8,63	8,77	8,31	8,54	7,95
1910 . . .	7,28	8,40	8,95	7,65	7,87	7,64	7,73	7,18	7,55	6,99
1920 . . .	8,24	8,43	9,03	8,11	8,11	7,77	7,61	7,23	8,01	7,02
Media . .	7,76	8,41	8,99	7,88	7,99	7,70	7,67	7,20	7,78	7,—
1904 . . .	5,49	6,03	6,50	5,89	5,84	5,16	5,63	5,10	5,79	5,16
1921 . . .	5,87	6,13	6,70	5,89	5,87	5,54	5,47	5,06	5,34	4,93
Media . .	5,68	6,08	6,60	5,89	5,85	5,35	5,55	5,08	5,56	5,05

Recomand celor care vor să urmărească mai de aproape această problemă să construiască diagrame, colorând diferit curba fiecărui an, spre a obține astfel o reprezentare clară și elocventă a evoluției diferitelor viituri.

Vom observa că, în tabele, am grupat 10 ani, în care viiturile de primăvară au fost foarte mari, și câte 2 ani în care viiturile de primăvară au fost mijlocii și foarte mici, pentru a le examina, în paralel, raportându-le viituri din 1897. Am

stabilit și valorile medii pe grupe, cu observația că media primei grupe a fost determinată cu excluderea anilor 1897 și 1907 — acesta din urmă din cauză că evoluția lui a fost turburată de zăpoare, ceea ce ar fi putut da loc la interpretări eronate. În cazul zăpoarelor, nivelul apelor nu este determinat de debitul lor, ci de nivelul și rezistența barajului de ghiață, ce le produce.

Primul lucru ce-l putem observa — mai clar din diagrame — este gruparea fluctuațiilor nivelului apelor, pe o bandă relativ strânsă, diferitele diagrame păstrând oarecare paralelism între ele. Apoi este semnificativ faptul că fluctuațiile acestea au loc în jurul unor axe înclinate. Astfel pentru grupul viiturilor mari axa ar avea o ordonată de 9,60 la T.-Severin și una de 8,14 la Brăila. Pentru apele medii ordonatele ar fi de 8,10 la T.-Severin și 6,68 la Brăila, iar pentru viiturile mici 6,31 la T.-Severin și 5,01 la Brăila. Paralelismul axelor este foarte semnificativ și trebuie reținut.

Dacă albia Dunărei și-ar păstra în permanență aceleași secțiuni, cu aceleași condițiuni locale care influențează mișcarea apei, diagramele diferitelor viituri, exprimate în hidrograde, ar trebui, ca dela T.-Severin la Brăila, să fie riguros paralele, atâta timp cât debitul Dunărei nu este sensibil influențat de aportul de ape al afluenților din această zonă. După cum arată diagramele, raportate la nivelul apelor din 1897, între toate viiturile (mari medii și mici) există oarecare paralelism, fluctuațiunile fiind reduse și explicabile fie prin modificări în albie — depuneri sau spălări de aluviuni, bancuri, etc. — gradul de desvoltare al vegetației din zona inundabilă, mișcarea sloilor de ghiață, fluctuațiile debitului afluenților românești și bulgărești ai Dunărei din zona considerată. Numai curba corespunzătoare anului 1897 se singularizează inexplicabil altfel decât printr'o înregistrare greșită a cotelor din acel an.

Pentru a evidenția singularizarea presupusei evoluții a viituri din 1897, am luat ca termen de comparație unul din anii cu viituri mari, mai apropiați de epoca noastră, când observațiunile au putut fi făcute cu mai multă precizie, cu un

personal mai bine pregătit. Am ales în acest scop viitura anului 1926, în care evoluția nivelului apelor este mai apropiată de valorile medii ale viiturilor mari. Considerând nivelul apelor din 1926 egal cu 10 hidrograde în toate porturile considerate până acum, obținem următoarea tabelă :

TABELA III

Anul	T.-Severiu	Calafat	Bechet	Corabia	Zimnicea	Giurgiu	Oltenița	Călărași	Hârșova	Brăila
1879 . . .	9,20	9,65	—	10,39	9,35	9,58	9,56	10,87	—	11,—
1888 . . .	10,33	9,99	9,49	10,01	9,57	9,50	10,13	10,62	—	9,94
1895 . . .	10,50	10,18	10,08	9,85	9,49	9,29	9,84	10,49	—	9,65
1897 . . .	10,71	10,44	10,03	11,14	11,29	11,42	11,39	12,31	11,69	12,64
1907 . . .	9,64	9,51	9,28	9,51	9,81	10,20	10,33	10,74	11,27	9,96
1914 . . .	9,84	9,43	9,55	9,73	9,66	10,10	9,83	9,37	9,81	9,56
1919 . . .	10,46	10,39	10,08	10,50	10,42	10,49	10,30	10,40	10,33	10,34
1924 . . .	10,43	9,93	9,81	9,81	10,04	9,80	10,05	9,95	9,83	9,81
1926 . . .	10,—	10,—	10,—	10,—	10,—	10,—	10,—	10,—	10,—	10,—
1932 . . .	10,32	10,08	10,08	10,43	10,62	10,42	10,39	9,92	10,03	10,13
Media . .	10,13	9,95	9,80	10,03	9,89	9,90	10,01	10,20	10,—	10,05
1910 . . .	7,80	8,77	8,79	8,52	8,88	8,73	8,80	8,84	8,84	8,85
1920 . . .	8,83	8,80	9,06	9,04	9,16	8,88	8,67	8,90	9,37	8,88
Media . .	8,31	8,78	8,92	8,78	9,02	8,80	8,73	8,87	9,10	8,86
1904 . . .	5,88	6,29	6,53	6,56	6,61	5,90	6,42	6,28	6,78	6,51
1921 . . .	6,29	6,40	6,72	6,56	6,63	6,33	6,23	6,23	6,25	6,24
Media . .	6,08	6,34	6,62	6,56	6,62	6,11	6,32	6,25	6,51	6,37

Raportând aceste valori pe hârtie milimetrică, primul lucru care izbește este faptul că fluctuațiunile *tuturor* viiturilor (indiferent dacă sunt mari, medii sau mici) se fac în jurul unor axe orizontale (paralele cu termenul de comparație). Prin această nouă raportare, singularizarea evoluției viituri din 1897 apare și mai evidentă. De unde, pentru sectorul T.-Severin-Bechet, raportul nivelului din 1897 față de cel din

1926, variază între 10,71 și 10,03, cu începere dela Corabia acest raport depășește cifra de 11, pentru ca la Călărași și Brăila să ajungă 12,31, respectiv 12,64. Rezultatele ar fi fost similare, dacă în locul anului 1926 am fi ales oricare alt an cu evoluția normală a viiturii (neturburată de zăpoare).

Și atunci se impune explicarea evoluției anormale a viiturii din 1897.

Dela început trebuie să relevăm faptul că viitura a survenit în Iunie, așa încât formarea de zăpoare este exclusă. Viitura din 1897, așa cum reese din înregistrări, ar fi explicabilă numai în cazul când debitul maxim al afluenților românești (Oltul, Vedea și Argeșul) și bulgărești (Ischerul, Osma și Iantura) putea fi atât de important încât să modifice regimul Dunării la Călărași. Pe de o parte este lucru cunoscut că debitul maxim al acestor afluenți exercită o influență abia perceptibilă asupra nivelului apelor mari din Dunăre, pe de alta examinarea înregistrărilor pluviometrice, din bazinele râurilor mai sus numite, exclud această explicație.

Intr'adevăr, examinând înregistrările pluviometrice făcute în bazinele acestor râuri, vom constata că, deși precipitațiunile din iarna și primăvara anului 1897 au fost foarte mari, au fost egalate și în multe puncte chiar depășite de înregistrările pluviometrice făcute în anii 1895, 1900, 1901 și 1906, pentru aceleași bazine. Logic ar fi fost, în cazul când aportul afluenților ar fi determinat creșterea de nivel, observată între Corabia și Brăila în anul 1897, ca și în acei ani aportul afluenților numiți să imprime o evoluție similară nivelului apelor Dunării.

Apele Dunării au cotel:

	la Turnu-Severin		la Brăila
în 1900	662 sau 8,03 hidrograde	501	sau 7,37 hidrograde
„ 1901	624 „ 7,59 „	466	„ 6,74 „
„ 1906	630 „ 7,67 „	474	„ 6,84 „

deci exprimată în hidrograde 1897, evoluția viiturilor prezintă aceeași înclinație comună tuturor anilor examinați aci. Am ales anii 1900, 1901 și 1906, dintre cei cu precipitațiuni maxime, întrucât în acești ani viitura de primăvară a fost

moderată și prin aceasta influența aportului extrem al afluenților Dunărei trebuia să se manifeste mai evident. Ori realitatea dovedește incontestabil că debitul afluenților românești și bulgărești ai Dunărei exercită o influență extrem de redusă asupra evoluției apelor Dunărei. Influența afluenților numiți apare tot atât de neînsemnată și pentru anul 1895 și atunci reese destul de clar că valorile înregistrate pentru anul 1897, trebuiesc primite cu multe rezerve.

Judecând prin analogie cu relațiile stabilite de serviciul hidraulic, pentru portul Oltenița, la o diferență de 1,5 hidrograde, diferența între nivelul din 1895 și 1897, corespunzând la Călărași o diferență de $76,6 \times 1,5 = 114,9$ cm, ar însemna că aportul afluenților români și bulgari, dintre Corabia și Călărași, ar fi trebuit să fie cu peste 3.000 m. c./sec. *mai mare decât cel din 1895 sau oricare alt an.* Cine s'a ocupat cât de puțin de debitul acestor afluenți, știe că este îndoelnic că debitul lor maximum maximorum *total* s'ar ridica la 3.000 m. c./sec.

De aci rezultă cât de fundate sunt îndoelile în privința exactității cotelor înregistrate la 1897, mai ales pentru sectorul Corabia-Brăila. De altfel măsurătorile făcute în anii 1930—1932, de către serviciul hidraulic în portul Oltenița arată pentru nivelul din 1897 un debit cuprins între 16.200 și 17.800 m. c./sec. față de cca 30.000 m. c./sec. cât se admite, în mod curent, așa încât apare tot mai evident că viitura din 1897 n'a avut proporțiile ce i se atribuesc.

Dacă pentru lucrările din porturi (cheiuri, rampe, diguri de apărarea porturilor) se poate aplica dictonul că, în caz de dubiu se alege ipoteza cea mai defavorabilă, acest precept nu poate fi aplicat în alegerea valorii hidrogradului pentru nevoile tehnice îmbunătățirilor funciare. La lucrările din porturi, considerentele de siguranță contra inundațiilor primează asupra rentabilității și de aceea, chiar utilizând valorile exagerate ale hidrogradului la astfel de lucrări, cum eroarea nu este prea mare, și mai ales cum extensiunea acestui fel de lucrări este redusă, diferența de cost produsă găsește o compensare prin plusul de siguranță oferit.

Nu tot aceeași este situația în tehnica îmbunătățirilor funciare. Mai întâi, prin natura lor, lucrările de îmbunătățiri funciare sunt lucrări cu caracter exclusiv economic, care n'au altă rațiune de a fi decât rentabilitatea lor. Apoi în concepția actuală a tehnicii ameliorațiunilor, rezultat al experiențelor făcute atât la noi în țară cât și aiurea, o inundare a regiunilor îndiguite nu poate fi considerată ca o calamitate, cum este cazul la porturi, ci în anumite proporții este direct dorită, pentru refacerea fertilității terenurilor îndiguite. Din aceste cauze s'a și renunțat la îndiguirile insubmersibile, atunci când îndiguirea are ca scop valorificarea terenurilor inundaibile. Costul îndiguirilor insubmersibile este direct prohibitiv, aproape imposibil de amortizat în actuala conjunctură a produselor agricole și, în afară de aceasta, fertilitatea terenurilor îndiguite scăzând rapid, experiența a dovedit că refacerea fertilității lor este asigurată, în modul cel mai rațional, tot prin inundații.

Digurile de îmbunătățiri funciare se întind pe lungimi care ajung la zeci de kilometri și cum secțiunea digului este funcțiune în gradul II de înălțimea lui, o alegere nerațională a înălțimii platformii se traduce totdeauna prin diferențe sensibile în cubatura terasamentelor și deci în costul lucrărilor.

Examinând din punctul de vedere al îmbunătățirilor funciare valoarea actuală a hidrogradului, în diferitele porturi dunărene, ajungem la concluziunea că este inutilizabilă, necorespunzând indicativelor date de natură, în cel mai larg sens al cuvântului. Îmbunătățirile funciare nu pot suplini ci numai complini natura și de aceea, dacă vrem ca rezultatele să justifice investițiunile făcute, trebuie să pornim dela indicativale naturii.

Pentru a corespunde cerințelor tehnicii îmbunătățirilor funciare, hidrogradul trebuie :

a) Să fie unitatea care să ne dea o imagine fidelă a gradului de inundabilitate în punctul corespunzător. De exemplu : un număr A de hidograde ar trebui să reprezinte, pentru toate porturile dunărene românești, inundarea probabilă la

un anumit număr de ani, o anumită frecvență a inundațiilor. Actualmente, când se vorbește — cum se obișnuște în limbajul amelioratorilor — de o indiguire la 9 hidrograde, nu se definește nimic; nici regimul apelor, nici frecvența probabilă a inundațiilor, căci am văzut că la Calafat o indiguire la 9 hidrograde este inundabilă cam odată la 5 ani, pentru ca la Brăila să fie neinundabilă. Pentru 8 hidrograde proporția este de 21/51 ani la Calafat față de 9/51 ani la Brăila. La celelalte porturi frecvența inundațiilor variază în așa fel încât se poate stabili o axă a cărei înclinație amintește axa viiturilor mari determinată în raport cu înregistrările din 1897;

b) Să dea posibilitatea unui nivelment fitologic unitar pentru toată zona inundabilă a Dunărei. Ca produs al mediului, cu condițiuni naturale specifice, la fiecare nivel hidrografic corespunde o anumită floră, care-l poate caracteriza. De exemplu trestia, care cere anumite condițiuni de umiditate, are o zonă care se poate perfect încadra între 3,5—4 hidrograde în regiunea Calafat-Bistreț și 3—3,5 hidrograde în regiunea Hârșova-Brăila. Acest lucru este ușor de verificat, întrucât vegetația de trestie se poate indentifica lesne. În acelaș timp însă va trebui să recunoaștem că diferența de nivel hidrografic actual consitue un foarte eloquent indicativ al naturii, asupra valorii hidrogradului! Nu voi stărui asupra plantelor care pot defini nivele hidrografice mai înalte, unde diferența este mai accentuată, pentru a nu extinde prea mult prezentul studiu. Trebuie să reținem din acest punct faptul că, utilizând actualele valori ale hidrogradului, un nivelment fitologic, cu toate consecințele lui asupra caracterului de imprimat lucrărilor, nu se poate face pentru întreaga zonă inundabilă;

c) Să dea posibilitatea unui nivelment pedologic pentru toată zona inundabilă. Aceasta fiind formată aproape exclusiv din terenuri aluvionare, compoziția și structura lor este, în linii generale, produsul nivelului lor hidrografic. Prin gradul lor de inundabilitate, prin gradul lor de umiditate, prin asemănarea tuturor condițiunilor determinante în economia formării lor, la un anumit nivel hidrografic corespunde o

anumită categorie de teren aluvionar. Grupate pe întreaga zonă inundabilă a Dunărei, aceste categorii de teren pot forma un nivelment pedologic al ei, care ar fi extrem de util, atât la proiectarea lucrărilor de punere în valoare, cât și la determinarea rentabilității acestor lucrări.

În linii generale, fiecărui nivel hidrografic îi corespunde terenuri cu o anumită valoare culturală, determinantă pentru categoria de folosință rațională a lor. Determinarea valorii culturale, în baza actualelor valori ale hidrogradului, duce la rezultate cu totul fragmentare, aplicabile numai la regiuni limitate și acelea destul de reduse.

Dacă facem abstracție de viiturile extraordinare ale căror evoluții prezintă anomalii evidente (1879, 1897 și anii cu zăpoare, cum sunt 1900, 1907 etc.), obținem valori pe care le redau în tabela IV și care luate ca bază pentru valoarea hidrogradului, satisfac toate cerințele tehnice îmbunătățirilor funciare. Curbele de frecvență pe hidrograde indică, pentru toate porturile dunărene românești, valori foarte apropiate între ele și implicit fluctuațiile în nivelmentul fitologic și pedologic sunt foarte reduse.

Cotele din anii anormali vor constitui, pentru tehnica îmbunătățirilor funciare, o documentație statistică, neputând fi luate în considerație la stabilirea valorii hidrogradului. Argumentul siguranței cade, atât în fața considerentelor economice, caracteristice lucrărilor de indiguire, cât și față de faptul că, prin posibilitatea formării de zăpoare, chiar aceste cote pot fi depășite. O ilustrare a acestei posibilități este zăporul din Ianuarie 1900, când deși la T.-Severin apele au rămas sub 6 hidrograde, la T.-Măgurele ele au atins un nivel de 754, depășind cu 87 cm nivelul de 667 înregistrat la 1897. Cu ocazia aceluiași zăpor apele au ajuns la Zimnicea cota 802, față de 775, înregistrarea din 1897.

În privința nivelului probabil la care s'ar putea ridica apele, din cauza zăpoarelor, nu se poate face nicio previziune, nivelul acesta depinzând numai de nivelul și de rezistența barajului de ghiață ce se formează după capriciile hazardului. Am văzut că frecvența viiturilor extraordinare este

de 1 din 5 ani; frecvența zăpoarelor fiind de 1 din 3 ani, se poate ușor deduce dacă, pentru precara siguranță oferită de adoptarea viiturii din 1897, se poate renunța la adaptarea valorii hidrogradului după indicativele regimului real al apelor și la caracterul strict economic al lucrărilor de îmbunătățiri funciare.

TABELA IV

<u>Portul</u>	<u>Anul</u>	<u>Cota cm</u>	<u>Valoarea hidrogradului cm</u>
T.-Severin .	1895	808	80,8
Calafat . .	1919	732	73,2
Bechet . . .	1895	656	65,6
Corabia . .	1919	670	67,0
Zimnicea .	1932	729	72,9
Giurgiu . .	1932	710	71,0
Oltenița . .	1932	715	71,5
Călărași .	1919	647	64,7
Hârșova . .	1919	626	62,6
Brăila . . .	1919	567	56,7

PRIMUL MONUMENT RIDICAT LUI ION I. C. BRĂTIANU

În anul XLI (1927) al acestui *Buletin*, pag. 447—462, am scris un necrolog pentru marele om de Stat *Ion I. C. Brătianu*; acolo am arătat și serviciile pe care el le-a adus țării și Corpului Technic ca inginer. Dânsul a făcut parte din Societatea Politehnică 37 ani, a fost membru în Comitetul ei, redactor al Buletinului și vicepreședinte al Societății.

Anul acesta, la 7 ani dela moartea lui, i s'a ridicat primul monument: un bust de bronz în mărime naturală în fața școalei primare din comuna Valea Călugărească, județul Prahova, școală căreia i s'a dat numele lui. Pe soclul de piatră al acestui monument se găsește scris în fața cuvintele: „*Ion I. C. Brătianu, 1864—1927. Prim Sfetnic al marilor Regi Carol I și Ferdinand I*”.

Pe partea opusă, înspre școală, este scris:

„*Omagiu marelui om de Stat din partea locuitorilor din comuna Valea Călugărească pentru actele înfăptuite în timpul guvernării sale: Întregirea neamului românesc; Împroprietărirea sătenilor; Votul obștesc. Ridicat în anul 1928*”.

Inițiativa ridicării acestui monument, ca și a așezării unei plăci de marmură fixată pe fațada școalei cu numele celor 155 eroi morți în războiul pentru întregirea neamului, au fost luate, chiar în ziua înmormântării lui Ion I. C. Brătianu (27 Noemvrie 1927), după parastasul făcut la Biserica din acea comună, operă a celebrului arhitect *Mincu*. Un Comitet local sub președinția d-lui *G. Fernic*, mare industriaș și proprietar, a îngrijit de adunarea fondurilor și de ridicarea monumentului, care a fost gata în anul următor. Inaugurarea a întârziat

până anul acesta din cauză că noul local de școală nu s'a putut termina din lipsă de fonduri.

În ziua de 1 Iulie trecut, monumentul a fost inaugurat în



Monumentul lui I. C. Brătianu

prezența d-lui *C. Angelescu*, ministrul Culturii Naționale, a secretarului său general d-l *I. Valori*, a d-lui *C. I. C. Brătianu*, fratele lui *I. C. Brătianu*, a d-lui *C. Brătianu*, fost

subsecretar de Stat. Au fost de față Directorul Prefecturii, Primarul Comunei, Parlamentari ai Județului, funcționari județeni și comunali, corpul profesoral al școalei cu elevii lor și o mulțime de săteni din comună și din împrejurimi.

Serviciul religios, — un parastas pentru odihna sufletului lui Ion I. C. Brătianu și o slujbă pentru inaugurarea școalei, plăcii comemorative și a monumentului, — s'a oficiat de cinci preoți ai bisericilor din apropiere și un cor format din elevi și eleve dela acea școală.

Prima cuvântare a ținut-o d. *G. Fernic*, care cu multă căldură și vădit emoționat a arătat meritele lui *Ion I. C. Brătianu*, a desvelit bustul și l-a încredințat Primarului comunei spre a îngriji de păstrarea lui. A vorbit apoi d. *G. Georgescu*, revizor școlar, fost director al școalei pe timpul construcțiunii noului local, după care d-l ministru a arătat rolul lui *Ion I. C. Brătianu* și al fratelui acestuia *V. I. C. Brătianu*, în desvoltarea învățământului. D-l primar *Drăghiceanu* mulțumește celor ce au contribuit la ridicarea școalei și a monumentului și îl ia în grija comunei. D-l *C. Vasilescu*, directorul Prefecturii arată că țara noastră a avut noroc de oameni mari la împrejurările ei grele, precum și realizările înfăptuite de *Ion I. C. Brătianu*. Seria cuvântărilor o încheie d-l Inspector școlar *Oproiu*, care mulțumește d-lui ministru *Angelescu*, pentru concursul pe care l-a dat pentru ridicarea școalei, d-sa fiind acela care a pus piatra fundamentală.

După terminarea cuvântărilor, asistența a vizitat școala și expoziția de lucrări ale elevilor și elevelor. Solemnitatea care a durat două ore, s'a terminat la ora 12.

Și astfel a luat sfârșit această sărbătoare înălțătoare, într'un cadru țărănesc, pentru exprimarea recunoștinții către un om mare de Stat.

Ce păcat însă că timpul de 7 ani nu a fost suficient ca să stingă toate animozitățile, să dissolve toate nemulțumirile pe care inevitabil le produce un mare om de guvernământ! Să sperăm că la alte viitoare asemenea sărbătoriri, care onorează Națiunea română, oficialitatea, rudeniile, oamenii noștri de Stat etc., vor căuta să arate, prin prezența lor, că apre-

ciază mai mult capacitatea și munca depusă în serviciul țării decât imboldul resentimentelor personale. De o cam dată exemplul dat de Valea Călugărească trebuie să ne bucure și să ne dea încrederea în dezvoltarea sentimentului de recunoștință pentru marii oameni ai țării.

Încheiu adăugând că din partea Societății Politehnice au participat la această sărbătoare d-nii: *N. P. Ștefănescu, I. Bujoi, C. Boerescu* și subsemnatul.

Ion Ionescu

D I V E R S E

Volum cuprinzând darea de seamă a sărbătoririi d-lui Mathei M. Drăghiceanu.

Institutul Român de Energie a scos o elegantă broșură de 96 pagini, cuprinzând darea de seamă a sărbătoririi d-lui Profesor M. Drăghiceanu (discursuri, telegrame, scrisori și o notă biografică semnată de inginer G. Damaschin).

Prețul 100 lei la I. R. E., strada Marconi 1, București.

Revista „Compressed Air Magazine“ comunică că primește cu recunoștință articole scrise în orice limbă și însoțite pe cât posibil de fotografii de format mai mare, cari să trateze lucrări executate cu ajutorul instalațiilor de aer sau gaze comprimate și cari lucrări ar interesa pe cititorii revistei.

DELA CERCUL INGINERILOR DE CĂI FERATE

Prin ședința de comitet dela 25 Iunie 1934 s'a încheiat prima serie de conferințe a Cercului pe anul 1934. La această ședință de comitet s'a citit următoarea dare de seamă a activității cercului pe această perioadă a anului :

Domnilor Colegi,

Cercul nostru, al Inginerilor de căi ferate, ce se află în al doilea an al său de existență, și-a încheiat de curând ciclul de primăvară al conferințelor sale din prima jumătate a anului acesta (1934).

Am crezut necesar să reamintim lucrările ce s'au studiat în aceste conferințe, lucrul ce vom face mai jos.

Tot cu această ocazie vom arăta ce direcție a fost urmărită în ideile ce s'au dezvoltat. În același timp vom mai indica în ce sens s'a condus activitatea, în general, a cercului, pentru a fi conformă cu art. 2 din regulamentul său de funcționare.

Se știe că un prim scop și cel mai principal al cercului nostru, e acela al ținerii unor conferințe cu subiecte din domeniul căilor ferate. În 1934 am continuat a ne conforma acestui principiu și în cele ce urmează arătăm subiectele celor 8 conferințe ce au avut loc.

Ianuarie 21, *Ing. D. Ladani* : Sudarea șinelor la căile ferate.

Februarie 8, *Ing. C. Atanasiu* : Organizarea lucrului curgător în căile ferate belgiene.

Februarie 22, *Ing. N. Iosipescu* : Intreținerea liniilor de cale ferată, prin metoda suflajului.

Martie 8, *Ing. M. Mazilu* : Examinarea și încercarea vopselelor.

Martie 22, *Ing. N. Mocearov* : Raționalizarea controlului utilizării locomotivelor.

Aprilie 26, *Ing. M. Tudoran* : Studiu pentru orientarea, sistematizarea și completarea rețelei căilor noastre ferate.

Mai 24, *Ing. N. Ganea* : Discuții în jurul studiului unei circulații românești pentru reglementarea construcțiilor de beton armat.

Iunie 14, *Ing. Em. Em. Anastasiu* : Poduri de deschideri mari în fier și beton.

Poate nu a fost atâtea studii cât trebuiau. De aceea ne adresăm tuturor colegilor din toate Direcțiunile C. F. R. că să ducă o activitate în cadrul cercului nostru mai intensă, ținând seama de rezultatele frumoase la care trebuie să conducă munca tuturor inginerilor din Administrația C. F. R. pentru progresu acestei Administrații, muncă dezvoltată în orice direcție. Noi în această chestiune ne mai adresăm și Directorilor diferitelor Servicii căci credem că ei prin sfatul și îndemnul lor vor putea aduce un real folos dând însărcinări speciale elementelor tehnice în subordine de a studia din grupul chestiunilor ce la timp le-am publicat sau ori cari altele cari pot folosi, dezvolta interesul sau face cunoscut atâtea progrese ale diferitelor părți din activitatea feroviară dela noi și din alte țări.

Totuși însă se vede că prin conferințele ținute la cercul nostru s'au atacat probleme importante, în majoritate cu aplicațiuni practice imediate și prea puține fiind de un interes pur științific. Varietatea subiectelor a fost mare, colaborând la această activitate colegii din serviciile A, D, E, L, T.

Cu regret nu s'a obținut în acest ciclu, colaborarea Direcțiunii M, C. F. R. și Serviciilor : Statistic, Medical și Personal, cari au azi atâtea probleme de pus și cari ne-ar putea da lucrări splendide ce privesc exploatarea și ce sunt și de o importanță capitală în mersul bun al căilor ferate.

Avem însă promisiunea, că în curând, colaborarea acestor Direcțiuni și Servicii va fi asiduă.

O examinare de aproape, clasificând subiectele tratate prin conferințele de mai sus, ne arată că în ele s'au studiat chestiuni de următoarele categorii :

- 1) Intreținerea de linii : prin conferințele D-lor *Ladani* și *Iosipescu*.
- 2) Organizarea lucrului în ateliere : prin conferința D-lui *Atanasiu*.
- 3) Raționalizarea : prin conferința D lui *Mociarov*.
- 4) Caiete de sarcini și furnituri de materiale : prin conferințele D-lor : *Mazilu* și *Ganea*.
- 5) Sistematizarea și completarea rețelei de căi ferate ale României : prin conferința D-lui *Tudoran*.

- 6) Lucrări de interes științific : prin conferința D-lui *Ing. Anastasiu*.

Cercul speră să aibe o satisfacție completă, când va vedea adoptându-se de către Administrația C. F. R., concluziile studiilor ce cercul le prezintă membrilor săi.

Cu această ocazie, deși cercul a adus prin Președintele său, individual, fiecărui conferențiar mulțumiri, totuși mai repetă și azi aceste mulțumiri tuturor colegilor cari atât de desinteresat își afirmă activitatea lor, prin expunerea lucrărilor și studiilor lor, în conferințele ce le țin.

Cercul își mai permite, azi, a formula niște doleanțe cari se vor prezenta și Consiliului de Administrație C. F. R.

Prima e de a încuraja și mai departe munca colegilor pe terenul arătat mai sus, aprobând tipărirea conferințelor ținute. Pe această cale toți colegii noștri din țară vor putea lua cunoștință de activitatea ce se depune la acest cerc. Apoi, prin scoaterea și răspândirea unor extrase, în broșuri din aceste conferințe, se va putea înigheba o bibliotecă tehnică a cercului nostru.

Tot în legătură de idei cu această activitate a cercului nostru mai facem o rugămintă, Consiliului de Administrație C. F. R. de a continua, a trimite, în limitele putinței, pe unii colegi cari să urmărească și să studieze în străinătate diferite chestiuni și modul cum s'au soluționat problemele feroviare de alte căi ferate. Creдем că această cale e superioară celei a studiului, din cărți, a atâtor chestiuni ce sunt azi arzătoare și de mare interes pentru Administrația C. F. R.

Satisfăcându-se aceste două doleanțe ale noastre, creдем că vom contribui atât la intensificarea activității cercului nostru cât și la mărirea foloaselor ce Administrația noastră le trage din menținerea unei atmosfere tehnice și a unui spirit de studiu, printre inginerii C. F. R.

Trecând la altă ordine de idei și amintind alin. b) din art. 3 al Regulamentului cercului nostru, trebuie să cităm proiectata excursie ce trebuia să se facă în primăvara anului acestuia de cercul nostru, împreună cu A. I. C. F. R. în Cehoslovacia, în scopul cunoașterii instalațiilor tehnice din această țară.

Această excursie s'a amânat însă în toamna anului acestuia.

În scurt, cele de mai sus, arată ce s'a lucrat, cât și cum s'a lucrat în prima jumătate a anului 1934.

Comitetul de conducere al cercului așteaptă însă dela toți colegii, indicațiuni cari să conducă la intensificarea activității noastre. Numai prin o colaborare intensă a tuturor, având și concursul colegial al membrilor cercului nostru putem realiza acel ideal frumos la care gândim cu toții și pentru care lucrăm cu drag.

Progresul și strălucirea Administrației C. F. R., atât în țară cât și prin celelalte Administrații similare străine.

Președinte, C. Mereuță

SUMARELE REVISTELOR

„**Le Génie Civil**“, Tomul C IV, Anul 1934, Nr. 23 din 9 Iunie : Ștefan Bryla : Clădire cu șaisprezece etaje, în șarpantă metalică sudată și nituită, a Societății de Asigurări Prudential, la Varșovia. — Paul Razous : Șomajul, asigurarea contra șomajului și marile lucrări publice. Sistemele automate de regularea focului în căldări. Proiectul unui turn de 2.000 m înălțime, destinat pentru apărarea aeriană a Parisului.

Idem, Nr. 24 din 16 Iunie : Ascensorul de vapoare dela Niederfinow, pe canalul Hohenzollern, lângă Berlin. — F. E. Myard : Aplicațiuni ale trenurilor epicicloidale la probleme de mecanică cinematică. — Măsurile și comenzi la distanță prin soluțiuni diferențiale. — Situația industriei siderurgice în principalele țări, în 1933. — Jacques Thomas : A doua săptămână a drumului (Paris, 28 Mai — 1 Iunie 1934).

Idem, Nr. 25 din 23 Iunie : A. Antoni : Uscatul prin atomizare. — H. Souillot : Noul pod, în beton de ciment „Lafarge“ pervibrat, pe Loire la Saint-Thibault (Cher) (planșa III). — H. Rabaté, G. Devez : Problema ungerii și întrebuințarea grafitului coloidal. — A XXXVIII-a Sesiune a Asociațiunii tehnice maritime și aeronautice (Paris, 5—8 Iunie 1934).

Idem, Nr. 26 din 30 Iunie : E. Lemaire : Rafineria de petrol a Societății Standard franco-americană de Rafinaj, la Port-Jérôme (Seine-Inferioară). — P. Dumolard : Cimenturile inatacabile de apele foarte pure. — Georges Kimpflin : Al LVII-a Congres al Industriei de Gaz (Paris, 5—10 Iunie 1934). — Nouile laboratoare ale Biroului Veritas, la Levallois, lângă Paris.

L. B.

„**Revue Générale de l'Electricité**“, Vol. XXXV, 1934. Nr. 22 din 2 Iunie : C. Galmiche : O problemă de vibrații în Electrotehnică : suportii elastici pentru mașini electrice. — François-H. Wallenborn : Aparataj pentru controlul la distanță al funcționării întreruptorilor. — E. Micanel : Servituțiile art. 12 din Legea din 15 Iunie 1906 și delictul tăerii arborilor prevăzut de art. 445 din Codul penal.

Idem, Nr. 23 din 9 Iunie : *V. Vasilescu* : Metodă generală de analiză armonică a curbelor periodice. — *H. Ourson* : Experiențe relative la intensitatea curentului periculos și la rezistența minimă a corpului omenesc. — *L. Lagron* : Protecția liniilor de distribuție a energiei electrice de joasă tensiune contra supratensiunilor.

Idem, Nr. 24 din 16 Iunie ; *L. Schwob* : Influența greutateilor moarte asupra diagramei de putere a unei mașini electrice. — *L. Dubar* : Cupluri termoelectrice cu putință reglabilă: Aplicații la măsurarea putințelor termoelectrice și la construcția cordoanelor de compensații pentru piro-metre. — *L. Saudicoeur* : Noui întrerupători de foarte mare tensiune, cu volum redus de ulei. — *Ch. Blaevoet* : Obligațiuni ale concesionarilor de energie electrică, în ceea ce privește traversările de cale ferată. (Decizia Consiliului de Stat din 2 Martie 1934).

Idem, Nr. 25, din 23 Iunie 1934 : *J. J. Rudra* : Diagrama exactă și diagrama aproximativă a motorului „Schrage“ (tradus din englezește de *L. Vellard*). — *H. George* : Cuptoare electrice cu radiere, cu rezistențe cu cărbune și aplicațiunile lor la fuziunea metalelor. — *F. Guéry* : Proprietățile de redresor și de ondulator ale vaporilor de mercur, privite din punct de vedere al necesităților de exploatare. — *H. Pangon* : Valoarea unei clauze particulare, nefigurând în polița-tip de abonament de distribuție de energie electrică. (Decizia Curții de Casație Franceze din 24 Octombrie 1933).

Idem, Nr. 26, din 30 Iunie 1934 : *V. Bubenik* : Asupra teoriei filtrelor electrice. — *L. Abélès* : Observațiuni asupra modului de calcul la teoria precedentă. — *D. A. — Allemand* : Termitele și cablurile electrice subterane. — *A. Dubois* : Reglajul releurilor cu acțiune întârziată, în rețelele de distribuție de energie electrică. — *J. Reyval* : Importul și exportul francez în timpul primelor trei luni din 1934.

V. R.

Engineering, vol. CXXXVII, Nr. 3.568 din 1 Iunie : Cran învârtitor pentru docurile Puget Sound din Washington. — *E. Wheatcroft* : Nestabilitatea „Hopkinson“ la motoarele sincrone. — Locomotivă expres cu trei cilindri de tipul 2--8--2, pentru căile ferate „London and North Eastern. — *J. G. Pearce* : Elasticitatea, deformarea și reziliența fontei.

Idem, Nr. 3.569 din 8 Iunie : *A. E. Willams* : Amidonul de cartofi. — *E. Wheatcroft* : Nestabilitatea „Hopkinson“ la motoarele sincrone (urmare). — Turbo-compresorul Bertin. — Locomotivă Diesel-electrică de 300 C. P.

Idem, Nr. 3.570 din 15 Iunie : Sculăria la întreprinderile Firth-Brown (Sheffield). — *J. D. Maugham* : Metoda pentru controlul temperaturilor grătarului mobil cu alimentare automată. — Turbine cu extracțiune în industria hârtiei la Mersey. — Cran învârtitor pentru docurile Puget Sound din Washington (urmare).

Idem, Nr. 3.571 din 22 Iunie : Centrala electrică dela Brimsdown pentru alimentarea lui „North Metropolitan“. — *J. B. Kommers* : Forța de elasticitate. — Mașina electrică de calculat „Malock“. — *Dr. Karl Wolman* : Prezervarea lemnului cu săruri insolubile în apă.

Idem, Nr. 3.572 din 29 Iunie : Centrala electrică dela Brimsdown pentru alimentarea lui „North Metropolitan“ (urmare). — *Prof. E. Josse* : Încercările cazanului cu aburi „Löffler“. — Locomotiva expres cu trei cilindri de tipul 2—8—2 (urmare). — Mașină pentru îngropat cabluri pentru electrificări rurale.

Gr. M.

Die Bautechnik, Anul XII, 1934. Nr. 23 din 1 Iunie : *H. Press* : Încercări de rezistență ale piloților de diferite forme și mărimi. — *Fr. Dischinger* : Al doilea pod rigid de șosea peste Mosela la Koblenz, numit podul Adolf Hitler (urmare). — *K. v. Terzaghi & K. Langer* : Nivel perfecționat pentru observarea tasărilor. — *X* : Deschiderea expoziției „Strada“, München 1934.

Idem, Nr. 24 din 8 Iunie : *A. Berg & E. Ewers* : Metodă nouă pentru construcția tunelelor. — *Fahl* : Asupra opritorilor cu nisip. — *Wingerter* : Poduri din cadre de beton armat peste Sawitz. — *O. Colberg* : Asupra reacțiunilor pe pământ a plăcilor de încărcare goale.

Idem, Nr. 25 din 15 Iunie : *Usinger & Ewald* : Reconstruirea traversării subterane a străzilor Augusta și Laubach din Berlin. — *E. Elwitz* : Bare de momente de inerție variabile și metoda coeficientului de flambaj. — *C. Otlinghaus* : Palplanșe din fiare profilate. — *Van Rinsum* : Închiderea și desecarea parțială a golului Zuidersee.

Idem, Nr. 26 din 19 Iunie : *K. Bollengier* : Construcția a două poduri basculante în portul Antwerpen. — *Fr. Dischinger* : Forma cintrelor și schelelor deschiderilor din spre râu ale podului Adolf Hitler peste Mosela la Koblenz și accesoriile podului. — *F. Orth* : Împotmolirea bazinelor.

Idem, Nr. 27 din 22 Iunie : Publică recenzii după cărțile noi apărute.

Idem, Nr. 28 din 29 Iunie : *Em. Emrich* : Reconstruirea traversării subterane a străzilor din Berlin la S. Bahnhof Tempelhof. — *Schmitz* :

Străpungerea Oderului la Maltsch. — *G. Koepf* : Asfaltul ca protecție izolatoare la diguri. — *P. Müller* : Distribuirea presiunilor și tasărilor în împingerea pământului.

Der Stahlbau, Anul VII, 1934. Nr. 12 din 8 Iunie (anexă la Nr. 24 din *Die Bautechnik*): *Krabbe* : Câte ceva asupra liniilor de influență statice și dinamice pe baza măsurătorilor făcute la podul peste Rhin din portul Ludwig-Manheim. — *O. Kommerell & G. Bierett* : Asupra rezistenței statice și rezistenței de durată a îmbinărilor nituite sub sarcină și consolidate sub sarcină prin sudare (sfârșit). — *H. Sauerteig* : Dispozițiuni pentru întrebuințarea preselor hidraulice.

Idem, Nr. 13 din 22 Iunie: (anexa la Nr. 27) : *R. Kalina* : Asupra acționării simultane a cordoanelor frontale și de flanc în îmbinări sudate. — *K. Schmelter* : Contribuție la studiul grinzilor continui, cu patrulater articulat la reazim. — *Kaiser* : Traverse metalice pe poduri de cale ferată metalice.

Ad. B.

„*Elektrotechnische Zeitschrift*“, Anul 55, 1934. Nr. 23 din 7 Iunie : *Wr* : Indatoririle solemne ale noilor colaboratori ai Asociației Electrotehnicienilor Germani (V. D. E.). — *H. Tetzlaff* : Locomotive cu convertizori de fază, ale Căilor Ferate Regale Ungare. — *R. Bredner* : Rezistența la străpungere a uleiurilor izolante, la diferite distanțe de străpungere. — *H. Schulze* : Procedeu general al acoperirii vârfurilor și rezervelor prin Centrale cu aburi, la sfârșitul crizei de consumație. — *G. Grobé* : O expresie analitică pentru ciclul Hysteresis. — *Pge* : Centrala hidroelectrică Kembs.

Idem, Nr. 24, din 14 Iunie : *R. Vieweg* : Materiale izolante electrice. — *W. Weingärtner* : Aplicarea în practică a noțiunii factorului de utilizare, respectiv a duratei de utilizare. — *H. Lingenfelder* : Modul de lucru și utilizarea lămpii cu vapori de sodiu. — *H. Frage* : Bobine de self de protecție, cu capacitate mică între spire. — *H. Tetzlaff* : Locomotive cu convertizori de fază, ale Căilor Ferate Regale Ungare (sfârșit). — *B. Thierbach* : Racordarea Centralelor electrice ale regiunii Saar, la liniile de înaltă tensiune ale Germaniei.

Idem, Nr. 25, din 21 Iunie : *L. Monath* : Frânare prin scurt circuitare și frânare cu recuperare la vehiculele electrice. Desvoltarea și stadiul lor actual. — *W. Nestel* : Un nou receptor popular radiofonic, pentru racord la baterie. — *H. Boekels* : Producerea tensiuni'or continue înalte. — *A. Petri* : Producerea și distribuția energiei electrice în Pomerania : I) Regiunea Societății „Ueberland — zentrale Pommern A. G.“ II) Societatea „Grosskraftwerk Stettin A. G.“. — Recapitulare. — *W. Ruppert* : Noi materiale izolante, privind în special tehnica înaltelor frecvențe.

V. R.

Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure. Vol. 78, anul 1934, Nr. 22 din 2 Iunie: *F. W. Hammer*: Punctul de sprijin pentru aviație „Westfalen“ pentru legătura aeriană Germania-America de Sud. — *H. Rectanus*: Legea patentelor prusiană dela 1796 până la legea patentelor a imperiului. — *G. Berndt*: Toleranțele la fileturi și rezistența legăturilor cu șuruburi. — *R. Grün*: Fundații moderne cu piloți de beton.

Idem, Nr. 23 din 9 Iunie: *S. Hering*: Construcțiile romane ingineresti în Trier. — *O. Johannsen*: Desvoltarea industriei în Saar. — *H. A. Wagner*: Baza de cărbune și minereuri ale uzinelor de fier din Saar. — *N. Plauz*: Fabricarea faianței și mozaicului. — *K. Kroemer*: Technica fermentației în pivnițele de vin din Mosela. — *H. Schult*: Problemele tehnicii în noua Germanie. — *G. Bierett*: Incercări pentru determinarea contracțiunilor în sudurile cap la cap. — *K. Schreyer*: Fiare de prindere pentru dispozitive. — *K. Stiller*: Protecția lucrătorului la lucrările de vopsire. — *E. Lehr*: Influența unei amortizări hidraulice ale arcurilor vehiculelor asupra mersului și șocurilor. — *E. Stach*: Normele V. D. I. pentru incercările de recepție și de putere ale compresoarelor.

Idem, Nr. 24 din 16 Iunie: *H. Nordmann*: Rezultatele noilor încercări cu locomotive cu aburi. — *H. Buchwald*: Redresorul Marx. Execuția practică. — *F. Weinig*: Scurgerile prin grătarele cu aripi. — *F. Dischinger*: Podul Adolf-Hitler peste Mosela.

Idem, Nr. 25 din 23 Iunie: *H. Schult*: Economia organică, o problemă inginerască. — *F. Langbein*: Canalizarea berlineză. — *E. Josse*: Cercetări la căldarea Löffler. — *M. Schrenk*: Importanța tehnică a sborului cu autogiro-uri.

Idem, Nr. 26 din 30 Iunie: Congresul inginerilor în Trier. — *R. Drawe*: Cercetări tehnice și raționalizarea combustibililor. — *S. Erk*: Activitatea institutului tehnic-fizical german în anul 1933. — *Th. Pöschl*: Dinamica diferențialului. — *W. Marcard și H. Presser*: Grătar cu zone mobile. — *V. Fischer*: Ecuatiile căldurii aparatelor de lichefierea aerului și de separație.

P. N.

Werkstattstechnik, Anul XXVIII, 1935, Nr. 11 din 1 Iunie. *G. Berndt*: Măsurarea găurilor. — *R. Walle*: Noutăți la mașinele de șlefuit cu cilindre. — *P. Grodzinski*: Calculul roților de rășini sintetice. — *G. Schlesinger*: Se pot influența calitățile de mers ale roților dințate prin ascuțirea bine a frezelor în dezvoltantă (Scrisoare).

Idem, Nr. 12 din 15 Iunie: *H. Jungbluth*: Asupra fontei oțelite. — *O. Rambuscheck*: Noi forme constructive și detalii la mașinele unelte. —

W. Bartosch: Lagărele de bronz la construcția mașinelor unelte. — *K. Schürmann*: Statistica accidentelor și învățămintele ei pentru conducătorul exploatării.

P. N.

Gazeta Matematică, Anul XXXIX, 1934. Nr. 10 din Iunie : *I. Ionescu*: Congresul Interbalcanic al Matematicienilor. — *I. Ionescu*: Cărți vechi de Matematici. — *Col. Gh. Buicliu*: Soluția geometrică a problemei 2699 din Mathesis.

Ad. B.



ANUL XLVIII.

Nr. 8.

AUGUST 1934.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

NUMĂR APĂRUT LA 20 SEPTEMBRIE 1934

S U M A R U L

	Pag.
Luare în considerație de noi membri	611
Fugirea șinelor de cale ferată de <i>Ing. Șef Stratilescu Gr. Ion</i>	613
Înterupătorii electrici de înaltă tensiune, fără ulei de <i>Ing. Ion Corodeanu</i>	635
Sumarele revistelor	661

LUARE ÎN CONSIDERAȚIE DE NOI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al Statutului (modificat)*), Comitetul, în ședința dela 17 Iulie 1934, a luat în considerație următoarele cereri de admitere de noi membri :

Nr. curent	NUMELE CANDIDATULUI	MEMBRII PROPUNĂTORI	TITLURILE	Poziția actuală și adresa
1	Cristescu Ioan	Manoilescu M. Vasilescu Anghel	Diploma Școalei Politehnice „Regele Carol al II-lea” din București.	Inginer electro-mecanic la Rafineria „Vega” din Ploiești, Ploiești, str. Rahovei Nr. 38.
2	Herman Emil Carol	Iordănescu Mihai Vagner Ilie	Diploma Școalei Politehnice din București.	Inginer-șef de secție C. F. R., șeful secției II-a întreținere. Gara Tg.-Mureș
3	Kivoviei Iosif	Gheorghiu Cleante Georgescu N. I. Pukliky Artur	Diploma Școalei Naționale de Poduri și Șosele din București.	Inginer, Birou tehnic, antreprize de construcții. București 2, str. Transilvaniei Nr. 6.

*) Se reproduce art. 7 din Statut :

„Propunerile pentru admiterea noilor membri, cu recomandățiunea a cel puțin doi membri ai Societății, se adresează Președintelui, fiind apoi supuse deliberării Comitetului.

„După ce Comitetul le ia în considerație cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul mem-

D-nii membri care ar avea de făcut vreo contestație asupra admisibilității vreunui din candidați, sunt rugați a le comunica Societății în termen de o lună, însoțind aceste contestații de motivele și eventual probele de care se servesc spre a susține contestația.

„brilor prezenți, se publică numele celor luați în considerație, împreună cu titlurile, „numele propunătorilor, poziția actuală și adresa, în primul număr al Buletinului, „pentru ca toți membrii să poată lua cunoștință și să facă eventual contestație asupra „admisibilității lor.

„După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima ședință a Comitetului ce urmează, candidații asupra cărora nu s'a ivit nici o contestație sunt proclamați membri ai Societății.

„Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestație, urmează să le studieze „Comitetul și să decidă cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți, dacă „este cazul, ca aceasta să fie admisă sau nu. În acest al doilea caz, candidatul este „de asemeni proclamat membru al Societății“.

FUGIREA ȘINELOR DE CALE FERATĂ

APLICAȚII LA ȘINA DE 45 Kg./ml. TIP. C. F. R.

de Ing. Șef STRATILESCU GR. ION

Sur une voie en circulation le cheminement des rails est dû aux composantes horizontales, dans le sens de la voie, des efforts auxquels, ils sont soumis, à l'effort de traction, au freinage, aux variations de température et surtout à l'allongement des fibres inférieures des rails lors du déplacement des essieux d'une traverse à l'autre, par l'effet du moment fléchissant.

En prenant comme base l'hypothèse de Zimmermann l'on établit la formule générale de l'allongement de ces fibres en tenant compte du coefficient du ballast, des traverses ainsi que du rail.

Pour que le rail de 45 kg type C. F. R. ne chemine pas sous la circulation des charges de 7 tonnes, l'effort développé pour chaque essieux dans le plan des fibres inférieures du rail, — résultant des frictions entre le rail et les plaques, ainsi que du serrage des tirefonds, — doit être supérieur à 29.6 t; ceci serait réalisé pour des essieux distancés de plus de 15 traverses.

Entre deux points fixes A et B de la voie, dans un secteur qui chemine de A vers B, il existe une première partie dont les rails sont tendus, les joints étant ouverts au maximum, et la seconde partie comprimée, à joints fermés; les traverses des joints du rail s'inclinent, l'écartement de la voie décroît, les bouts des rails tendent à se rapprocher de l'axe et à se placer sur une courbe que Jurenák a nommé Peregrinatrice.

Il est possible d'établir un diagramme du cheminement d'une voie en mesurant les déplacements des divers points de celle-ci par rapport à des repères fixes.

Ce diagramme indique les régions de la voie où le cheminement a ses valeurs les plus grandes, régions qu'il est nécessaire de surveiller continuellement, d'entretenir et parfois de munir d'appareils spéciaux contre le cheminement.

Fugirea șinelor (Cheminement des rails, — Schienenwanderung — Rail's sneak) adică deplasarea șinelor în lungul căii

sub influența circulației este un fenomen bine cunoscut inginerilor de cale ferată.

El se observă pe toate liniile în circulație, însă are importanță mai mare pe liniile cu cale dublă, în curbe sau liniile în pantă unde poate pricinui dificultăți de întreținere a căii.

Pe liniile cu cale simplă pe care circulațiunea se face în ambele sensuri, în special pe cele care au traficul redus și solicitând în mod egal calea în cele două sensuri de circulație, fugirea nu se observă ușor, lucrările de întreținere curentă fiind suficiente pentru a rectifica deplasările șinelor înainte ca ele să producă deformațiuni mari în cale.

Din observațiunile făcute în trecut asupra acestui fenomen se ajunsese la concluzia că, în aliniament fugirea e sensibil aceeași la cele două șiruri de șine ale unei căi și că numai în curbe, din cauza condițiunilor speciale ale circulațiunii roților vehiculelor pe cele două șiruri, ea diferă, având ca rezultat tendința traverselor de a se așeza oblic pe axa căii.

Odată cu creșterea sarcinilor circulând pe linii, observațiunile mai recente făcute de unii ingineri de căi ferate ca MARTINET, JURENAK, EICHER etc., arată că fugirea șinelor este un fenomen mult mai complicat decât se considera în trecut.

Cercetările au dovedit că fugirea șinelor nu se face în mod egal la ambele șiruri de șinii.

Pe liniile orizontale rectilinii, circulate într'un singur sens, — cazul unei căi duble, — șinele se deplasează în sensul de circulație al trenurilor inegal și anume firul de șini din stânga mai repede decât cel din dreapta, iar pe liniile circulate în ambele sensuri, șirurile de șini fug în sensuri contrarii, cel din stânga înainte, iar cel din dreapta înapoi ca și când linia ar fi supusă unui moment cu ax vertical de sensul mișcării acelor unui ceasornic.

Această regulă este generală și excepțiunile ce se pot observa la linii le în circulație se datoresc totdeauna unor cauze speciale.

În cele ce urmează vom căuta a arăta rezultatele cercetă-

rilor și observațiilor făcute până acum și care sunt concluziunile ce se pot trage din ele.

Pentru simplificare vom numi deplasarea șinelor în sens longitudinal căii „fugire” și „un șir de șine „fir”.

Cauzele fugirii șinelor. Cauzele cărora s'a atribuit până acum și se atribue și azi, în general, fugirea șinelor sunt următoarele:

1. Șocul oblic în planul vertical longitudinal firului, exercitat asupra șinei la rost, la trecerea unei osii de pe șina încărcată pe cea descărcată întrucât capătul celei dintâi se găsește din cauza încărcării la un nivel inferior celui al șinei a doua.

Componenta orizontală acestei forțe împinge șina înainte.

Observăm cu privire la această cauză a fugirii șinelor, că ea este contestată, - cel puțin ca efect, -- de mulți ingineri de căi ferate, pentru motivul că denivelarea capetelor șinelor, chiar dacă se produce la căile cu rosturile între traverse, este foarte mică față de diametrul roții, -- mai ales fiindcă capetele șinelor sunt uzate puțin teșit, -- și efectul lor este împiedicat a se produce prin eclisajul șinelor și prin frecarea dintre șină și traversă; la căile cu rosturile pe traverse, denivelarea se poate considera că nici nu se produce.

2. Forțe orizontale longitudinale. Vehiculul în mers abătându-se dela pozițiunea normală, mediană, roțile unei osii din cauza profilului lor nu se mai rostogolesc pe cercuri de raze egale și deci au o mișcare de rotire instantanee în jurul vârfului conurilor ce trec prin cele două cercuri de rulare. Conurile au vârfurile alternând într'o parte și în cealaltă a căii. Această mișcare produce șerpuirea vehiculelor și în jocul alternant al osiilor, roțile patinează pe suprafața șinelor dând eforturi longitudinale șinei, deci putând provoca fugirea ei.

De asemenea în mișcarea aceasta de șerpuire, buza bandajului atinge coroana șinei exercitând asupra ei un șoc oblic în plan orizontal. Acest șoc are o componentă longitudinală șinei care mărește tendința ei de fugire.

3. Frânarea vehiculelor care dă loc la energice forțe de frecare la suprafața șinelor, lucrând în sensul circulațiunii și care ating maximul lor atunci când prin frânare se produce înțepenirea (calajul) roților.

4. Aplicarea forței de tracțiune la osiile purtătoare ale vehiculelor (osiile vagoanelor, tenderului și osiile alergătoare ale locomotivelor) are ca efect un cuplu, $F - F$, ce produce rostogolirea roții și o forță F de frecare la suprafața șinei, în punctul de contract între roată și șină egală cu forța de tracțiune și lucrând în sensul mersului vehiculului.

5. Flexiunea șinelor între traverse, la trecerea roților vehiculelor, depinzând de greutatea osiilor vehiculelor și de infrastructura căii și producând o deplasare a șinei în sensul circulațiunii.

6. Variațiunea de temperatură producând dilatarea șinelor, în sectoarele de linie unde din cauza fugirii rosturile sunt închise — cum se va vedea mai jos — firele au tendință de mișcare pe întregul sector în unul din sensuri.

Asupra cauzelor mai sus arătate, e de observat că cele de la punctul 2 datorite șerpuirii de și bine constatate, nu au fost până acum evaluate, cele dela punctul 3 datorite frânării, pot atinge valori până la 20—25% din greutatea vehiculelor însă nu se produc decât atunci când trenurile sunt frânate, cele dela punctul 4, rezultând din aplicarea forței de tracțiune sunt susceptibile de a fi calculate pentru un tren dat, dar până acum nu s'a putut determina valoarea efectului lor. Acestor forțe ce produc fugirea, li se opune frecarea șinelor pe traverse (sau pe plăcuțe), frecare ce poate fi sporită prin strângerea tirfoanelor sau crampoanelor.

Cea mai importantă din cauzele ce produc fugirea este încovoarea șinelor, punctul 5, al cărui efect se poate de altfel determina prin calcul cu o suficientă exactitate pentru sarcinile circulând pe o cale dată.

Vom insista mai mult asupra ei calculând apoi fugirea pentru șina de 45 Kg./ml. tip C. F. R.

Fugirea ca rezultat al încovoierii șinei

Pentru simplificare, presupunem că șina este o grindă independentă pe 2 reazeme.

Insemnăm pe grindă punctele $1'$ și $2'$ corespunzătoare reazimelor 1 și 2 . Presupunem coeficienții de frecare ai suprafețelor de reazem egali.

O sarcină (osie) înaintează de pe reazemul din stânga spre cel din dreapta. Pe măsură ce se deplasează, fibra inferioară a șinei se lungeste. Reacțiunea din 1 este mai mare decât cea din 2 până în momentul când sarcina a atins mijlocul grindei. Din acest motiv lungirea fibrei inferioare a șinei va produce

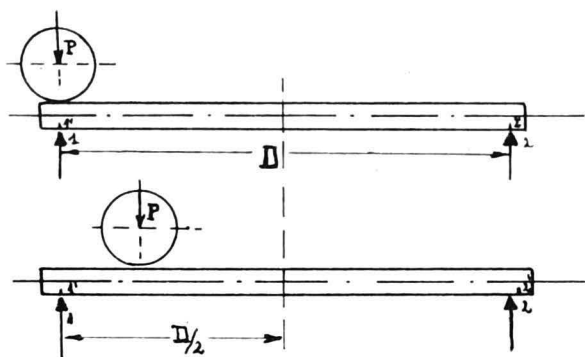


FIG. 1

o deplasare spre dreapta a reperului $2'$ față de 2 . După cum se poate verifica analitic, lungirea fibrei inferioare e mai mare decât diferența între lungimea coardei și a fibrei curbe între punctele 1 și 2 , diferență de altfel neglijabilă. În momentul când sarcina a atins mijlocul grindei, reacțiunile 1 și 2 sunt egale. După ce sarcina a trecut de mijloc, fibra inferioară a șinei se scurtează, reacțiunea 1 descrește, cea din 2 crește și consecința scurtării fibrei este deplasarea reperului $1'$ la dreapta reperului 1 . Când sarcina ajunge în 2 , fibra inferioară și-a reluat lungimea inițială, și grinda se găsește deplasată cu lungimea $11' = 22'$ la dreapta poziției inițiale.

În cazul șinei, grinda continuă pe un număr infinit de rea-

zeme, efectul trecerii osiei de pe o traversă pe alta este analog. Considerăm o osie P circulând pe șină. Studiile clasice ale lui Zimmermann arată că efectul acestei sarcini asupra grindei continue este sensibil același ca și când grinda ar avea numai trei deschideri, iar tasările reazemelor sunt proporționale cu reacțiunile grindei.

Pe o astfel de grindă (fig. 2) însemnăm cu $1'$ și $2'$ poziția axelor traverselor 1 și 2. Când sarcina P se deplasează de pe

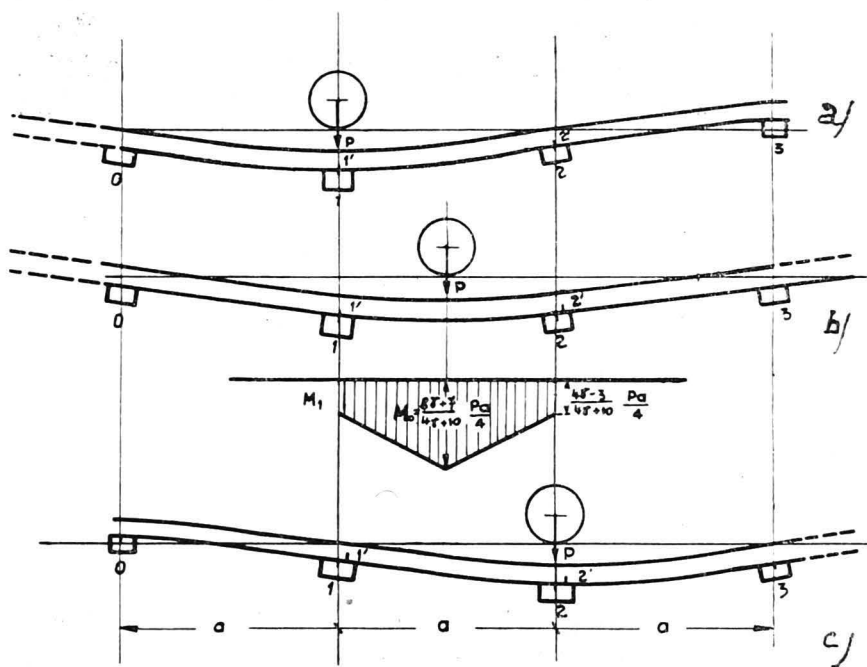


FIG. 2

traversa 1 spre traversa 2 fibra inferioară a șinei se lungeste și de oarece reacțiunea din 2 este mai mică decât cea din 1 șina va rămâne fixă pe traversa 1, iar reperul $2'$ se va deplasa spre dreapta. Maximum de deplasare va fi în momentul când sarcina se găsește la mijloc între traversele 1 și 2. Sarcina deplasându-se mai departe spre dreapta, șina rămâne fixă pe traversa 2, reacțiunea corespunzătoare fiind mai mare decât cea din 1, și reperul $1'$ se va deplasa la dreapta lui 1.

Când sarcina a ajuns pe traversa 2 fibra și-a reluat lungi-

mea inițială și șina se găsește deplasată spre dreapta cu distanța $1-1' = 2-2'$.

Pentru a putea calcula valoarea acestei deplasări vom utiliza formulele stabilite de Zimmermann care ne dau valoarea momentelor pe traversă și în mijlocul deschiderii medii—când sarcina se găsește în acest mijloc—și vom stabili cu ajutorul lor formula generală a lungirii fibrei inferioare a tălpii șinei, —fugirea,—sub acțiunea unei osii, în ipoteza cea mai apropiată de realitate—anume că osiile vagoanelor se găsesc la cel puțin 3 traverse distanță unele de altele—și ținând seamă de factorii care influențează în mod indiscutabil aceste deformații elastice și anume: coeficientul de balast, traversa și șina.

Formulele Zimmermann ne dau valoarea momentelor pe traversă 1 sau 2 și în mijlocul deschiderii 1—2 în ipoteza de încărcare din *fig. 2 b*.

$$M_1 = M_2 = \frac{4\gamma - 3}{4\gamma + 10} \cdot \frac{P a}{4}$$

$$(1) \quad M_0 = \frac{8\gamma + 7}{4\gamma + 10} \cdot \frac{P a}{4}$$

în care $\gamma = \frac{B}{D}; \quad B = \frac{6 E I}{a^3}$

$$D_1 = \frac{C b}{\pi_1 [\eta_s]} \quad \pi_1 = \sqrt[4]{\frac{C b}{4 E_I I_I}}$$

$$D_2 = \begin{cases} 35 - 40 t & \text{când șina e fixată pe traversă prin plăcuță} \\ 17,5 t & \text{" " " " direct pe traversă.} \end{cases}$$

$$\frac{1}{D} = \frac{1}{D_1} + \frac{1}{D_2}$$

C coeficientul de balast; variază între 3—8 kg/cm³.

E modul de elasticitate al oțelului șinei

I momentul de inerție al șinei

E_I modulul de elasticitate al traversei

I_I momentul de inerție al traversei

b lățimea tălpii traversei

$[\eta_s]$ coeficient din tabelele VI Zimmermann : Berechnung des Eisenb. Oberbaues.

Pentru simplificare notăm

$$\frac{8\gamma + 7}{4\gamma + 10} = A \text{ și } \frac{4\gamma - 3}{4\gamma + 10} = B.$$

$$A - B = 1$$

Formulele (1) devin:

$$M_0 = A \frac{Pa}{4}$$

$$M_1 = M_2 = B \frac{Pa}{4}.$$

Între traversă și mijlocul deschiderii 1—2 variația momentului fiind lineară

$$M_{1-0} = \frac{Pa}{4} \frac{A-B}{\frac{a}{2}} x + \frac{A Pa}{4} = \frac{Pa}{4} \left[\frac{2}{a} x + A \right]$$

$$M_{0-2} = \frac{Pa}{4} \frac{B-A}{\frac{a}{2}} x + \frac{A Pa}{4} = \frac{Pa}{4} \left[\frac{-2}{a} x + A \right].$$

Lungirea fibrei inferioare a tălpii șinei la trecerea sarcinii P de pe traversa 1 în poziția 0 este

$$(2) \quad \lambda = \int_{-\frac{a}{2}}^{+\frac{a}{2}} \frac{R dx}{E} = 2 \int_{-\frac{a}{2}}^0 \frac{R dx}{E}$$

în care rezistența R în fibră are valoarea

$$R = \frac{MV}{l}$$

V fiind distanța între fibra inferioară și centrul de greutate al secțiunii șinei.

Înlocuind în (2)

$$\begin{aligned} \lambda = \frac{2V}{EI} \int_{-\frac{a}{2}}^0 M dx &= \frac{v Pa}{2EI} \int_{-\frac{a}{2}}^0 \left[\frac{2}{a} x dx + A dx \right] = \frac{v P}{EI} \left| \frac{x^2}{2} \right|_{-\frac{a}{2}}^0 + \\ &+ \frac{v Pa}{2EI} A \left| x \right|_{-\frac{a}{2}}^0 + C. \end{aligned}$$

Punând condițiunea că $\lambda = 0$ pentru $X = -\frac{a}{2}$ obținem

$$C = \pm \frac{V P a^2}{4 E I} \left[A - \frac{I}{2} \right].$$

Deci :

$$\lambda = -\frac{v P a^2}{8 E I} + \frac{v P a^2}{4 E I} A + \frac{v P a^2}{4 E I} A - \frac{v P a^2}{8 E I} = \frac{v P a^2}{4 E I} [2A - I].$$

Înlocuind A prin valoarea lui rezultă pentru lungire

$$\lambda = \frac{P v a^2}{E I} \cdot \frac{3\gamma + 4}{4\gamma + 10}$$

Aplicație la șine de 45 kg/ml tip. C. F. R.

Șina

$$E = 2 \times 10^6 \text{ kg/cmp} \quad I = 1582.9 \text{ cm}^4 \quad V = 7.3 \text{ cm}$$

$$\Omega = 57.389 \text{ cmp}$$

traversa

$$b = 26 \text{ cm} \quad E = 1.2 \times 10^5 \text{ kg/cmp}$$

$$2l = 260 \text{ cm} \quad I = 7791 \text{ cmp} \quad a = 67.5 \text{ cm}$$

sarcina

$$\frac{14^t}{2} = 7^t.$$

Conform teoriei Zimmermann :

$$B = \frac{6.2 \cdot 10^6 \cdot 1582.9}{67.5^3} = 61900 \text{ kg/cm}$$

$$l = 130 \text{ cm}$$

$$r = 75 \text{ cm}$$

$$D_2 = 35^t$$

$$\frac{I}{D_2} = 0.0000 \text{ 286.}$$

Vom calcula fugirea în ipoteza balastului celui mai slab ($c = 3 \text{ kg/cm}^3$) și a balastului celui mai rezistent ($c = 8 \text{ kg/cm}^3$).

Pentru $C = 3$

$$L' = \sqrt[4]{\frac{4E_1 I_1}{C b}} = 83.20; \quad \pi' = \frac{1}{L'} = \frac{1}{83.2}; \quad \lambda' = \pi' \times L = 1.56$$

$$\rho' = \pi' \times r = 0.90$$

$$D'_1 = \frac{C \cdot b}{\pi' \times \gamma'_{\rho}} = 9700 \quad \frac{1}{D'_1} = 0.000103 \quad \gamma'_{\rho} = 0.6695$$

deci

$$\frac{1}{D'} = \frac{1}{D'_1} + \frac{1}{D'_2} = 0.0001316 \quad \gamma' = \frac{B}{D'} = 8.15$$

lungirea fibrei inferioare:

$$\gamma = \frac{7000 \cdot 7.3 \cdot \overline{67.5^2}}{2 \cdot 10^6 \cdot 1582.9} \cdot \frac{25.45}{42.60} = 0.0438 \text{ cm.}$$

pentru $c = 8$

$$L'' = \sqrt[4]{\frac{4 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 10^5 \cdot 7791}{8 \cdot 26}} = 65.145 \quad \lambda'' = \frac{130}{65.145} = 1.995$$

$$\pi'' = \frac{1}{65.145} \quad \rho'' = \frac{75}{65.145} = 1.15$$

$$D'' = \frac{8 \cdot 26 \cdot 65.145}{0.5668} = 2390 \quad \frac{1}{D''} = 0.000418. \quad \gamma_{\rho} = 0.5668$$

$$\frac{1}{D'} = 0.000418 + 0.0000286 = 0.0004466$$

$$\gamma'' = 61900 \times 0.0004466 = 27.6$$

lungirea fibrei inferioare

$$\lambda = \frac{7000 \cdot 7.3 \cdot \overline{67.5^2}}{2 \cdot 10^6 \cdot 1582.9} \cdot \frac{83.8}{120.4} = 0.051 \text{ cm.}$$

Conform celor expuse mai sus, la trecerea unei osii de pe traversa 1 pe traversa 2 — dacă nu s'ar opune frecările între șină și plăci, precum și forțele datorite strângerii tirfoanelor —

șina ar fugi cu o lungime egală cu λ . La trecerea unui tren de 60 osii, fugirea șinei ar fi deci

pentru $C = 3 \dots\dots\dots 0.0438 \times 60 = 2,628 \text{ cm.}$

$C = 8 \dots\dots\dots 0.051 \times 60 = 3.06 \text{ cm.}$

Pentru ca fugirea să nu se producă, trebuie ca la nivelul fibrei inferioare a tălpii să se aplice o forță F care să producă o scurtare a fibrei egală cu λ .

Deci

$$\lambda = \frac{Fa}{E} = \left[\frac{1}{\Omega} + \frac{V^2}{I} \right] \quad \text{sau} \quad F = \frac{E\lambda}{a \left[\frac{1}{\Omega} + \frac{V^2}{I} \right]}$$

Pentru cazul studiat mai sus

$$C = 3 \text{ Kg/cm}^3 \quad F = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 0,0438}{67,5 \left[\frac{1}{57,389} + \frac{7.3^2}{1582.9} \right]} = 25.400 \text{ Kg}$$

$$C = 8 \text{ Kg} \quad F = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 0,051}{67,5 \cdot 0,05105} = 29.600 \text{ Kg}$$

Frecarea care să se opună fugirii între șină și placă, poate lua o valoare maximă de $0.5 \times 0.2 \times 7000 = 700 \text{ Kg}$. deoarece după cum am arătat mai sus șina rămâne fixată pe traversa 1 și lunecă pe traversele 2,3 etc.

Din strânsura tirfoanelor se desvoltă o forță ce se opune fugirii și care după unii cercetători poate avea o valoare maximă de 2.000 Kg de fiecare prindere.

Se vede deci că pentru a împiedeca fugirea, ar trebui ca osiile vagoanelor să se găsească la distanța de cel puțin 15 traverse una de alta, pentru ca din frecare și din strângerea tirfoanelor să se desvolte o forță

$$F = 700 + 15 \times 2000 = 30700 \text{ Kg} > 29600 \text{ Kg}$$

Rezultă că distanța între osii trebuie să fie de cel puțin $10^m, 125$. De oarece în practică vagoanele au în general osiile distanțate cu 3—4 metri se vede că șinele trebuie să fugă sub acțiunea circulației.

Reamintim că d-l Ing. Șef M. MARTINET a stabilit (Annales

des Ponts et Chaussées 1932 tome 2 fasc. IV) formula lungirii fibrei inferioare a șinei în ipoteza de calcul Winkler, adică presupunând că osiile vagoanelor se găsesc distanțate cu $2a$ adică cu dublul distanței dintre traverse și fără să țină seamă de coeficientul de balast și traversă. Această ipoteză comodă pentru calcul, este depărtată de realitate.

Formula stabilită de d. MARTINET

$$\lambda = \frac{P v a^2}{16 E I}$$

pe considerații pur elastice, ne dă valori de 9,15 -- 11,15 ori mai mici ca cele obținute cu formula stabilită de noi în cazul când coeficientul de balast variază între $C = 3 \text{ Kg/cm}^3$ și $C = 8 \text{ Kg/cm}^3$

Fugirea datorită variației de temperatură

Forța produsă de dilatare se adună celorlalte cauze care produc fugirea.

Pentru a ne da seama de efortul ce se dezvoltă în cazuri de acest fel, presupunem că într'un sector al liniei, pe o lungime mai mare, rosturile sunt închise.

Linia e formată din șini tip 45 și variația de temperatură e de 25° C .

Lungimea șinei	15 ^m
Secțiunea șinei	57.389 cmp
Coeficientul de dilatație al oțelului	0.000012.
Lungirea firului de șini va fi:	

$$\lambda = 0.000012 \times 1500 \times 25 = 0.45 \text{ cm.}$$

În cazul când lungirea este împiedecată, rezistența dezvoltată în șină are valoarea:

$$R = \frac{\lambda \cdot E}{L} = \frac{0.45 \times 2000000}{1500} = 600 \text{ Kg/cmp}$$

și pentru întreaga secțiune:

$$P = 600 \times 57.389 = 34400 \text{ Kg} > 29600 \text{ Kgr.}$$

Șina trebuie să fugă.

Uneori când traversele nu sunt bine îngropate în balast, în loc de fugire se va produce o flambare a căii. Șinele împreună cu traversele de care sunt legate, se vor ridica în sus sau se vor deplasa lateral, iar firele șinelor vor lua o formă curbă în planul vertical sau orizontal.

Cum se produce fugirea

Fugirea șinelor nu se produce în mod egal la ambele fire ale șinelor căii. La o linie circulată într'un singur sens, firele fug în acest sens, însă cel din stânga mai repede de cât cel din dreapta. Pe liniile circulate în ambele sensuri cu aceeași solicitare a căii, firul din stânga fuge înainte, iar cel din dreapta înapoi.

Dintre cercetători SPITZ a emis ideea că fugirea mai rapidă a șinei din stânga este în legătură cu asimetria construcției locomotivei și anume cu faptul că mecanismul la roțile din dreapta ale locomotivelor lucrează înaintea celui al roților din stânga, manivelele fiind decalate cu 90° .

Fiecare fir de șine — pe o linie circulată cu intensitate egală în ambele sensuri, este alternativ fir de stânga și fir de dreapta în raport cu sensul de circulație. Deoarece atunci când firul este de stânga fugirea lui e mai mare, urmează că după trecerea unui număr de trenuri în ambele sensuri, firele vor fi deplasate în direcția în care — în raport cu circulația trenurilor — ele sunt de stânga; unul va fugi înainte, iar celălalt înapoi ca și când ar fi solicitate de un moment cu ax vertical și de sensul mișcării acelor unui ceasornic.

În unele sectoare de cale ferată, fugirea șinelor nu se produce după regulile citate mai sus, însă o cercetare atentă permite stabilirea cauzelor acestor derogări care se explică în genere astfel:

•a) o denivelare a șinelor produce o inegală repartizare a sarcinilor vehiculelor asupra osiilor.

Valorile fugirii — datorită cauzelor de la punctele 1, 3 și 5 — sunt mai mari pentru firele de șini ce sunt mai încărcate. În cazul când șina din dreapta se găsește la nivel mai jos —

sarcinile ce circulă pe ea fiind mai mari decât pe firul celălalt — se poate ca fugirea ei să egaleze pe cea a firului stâng sau chiar s'o întrecă ;

b) În curbe patinarea uneia din roți pe șină, din cauza diferenței de lungime a drumurilor parcurse și a solidarității roților cu osia, introduce eforturi longitudinale în șină, care vor modifica tendința ei de fugire.

Din încărcările vehiculelor, șinele sunt egal sollicitate atunci când circulația trenurilor se face cu vitezele medii la care s'au calculat supraînălțările.

Când viteza de circulație este mai mare decât aceea medie, firul exterior va fi mai încărcat decât cel interior și deci și fugirea primului va fi mai mare decât a celui de al doilea. O viteză de circulație mai mică decât cea medie, va produce o fugire mai mare a firului din interiorul curbei.

Calculul fugirii

Pentru a studia mai amănunțit fenomenul fugirii șinelor, să presupunem că un sector de linie — compus din cupoane de șini egale și având rosturi egale — fuge între două puncte A și B , ce rămân fixe.

L lungimea unui cupon de șină.

Z deschiderea unui rost conform prescripțiilor de poză a căii la temperatura atmosferei de t^0 .

Z_1 deschiderea maximă a rostului.

Z_2 mărimea jocului între buloanele de prindere a eclisei și găurile din șine și eclise.

Vom avea :

$$Z_1 = Z + Z_2$$

Dacă deschiderea minimă a rostului Z_1' este egală cu zero, deci rostul se poate închide fără a deforma buloanele de prindere ale eclisei sau a strivi găurile din șină sau eclisă :

$$Z_1' = 0 = Z - Z_2$$

Lungimea sectorului compus din n șini este :

$$n L + (n + 1) Z$$

Când în sector, între punctele A și B firul începe să fugă — spre exemplu de la stânga la dreapta — rosturile din stânga se măresc, iar cele din dreapta scad. Valoarea maximă pe care o pot lua rosturile din stânga fiind:

$$Z_1 = Z + Z_2$$

șinele vor fugi spre dreapta până ce rosturile vor avea aceeași valoare și apoi se vor opri. Tendința de fugire persistând această regiune a sectorului, va fi supusă unei tensiuni.

Deplasarea șinelor spre dreapta va produce o îngrămădire a șinelor spre B . Rosturile se vor închide și — tendința de fugire persistând — această regiune a sectorului va fi supusă unei compresiuni.

În sector se creează deci din cauza fugirii două regiuni diferite: una supusă la tensiune și alta la compresiune.

Punctul de trecere între cele două regiuni — prima cu rosturile maxime Z_1 și a doua cu rosturile minime $Z_1' = 0$, — va fi la rostul:

$$(1) \quad \frac{AB - nL}{Z_1} = \frac{(n+1)Z + nL - nL}{Z_1} = \frac{(n+1)Z}{Z_1}$$

În această expresiune singura variabilă este Z , care este funcție de temperatura atmosferei t^0 . Rezultă deci că poziția punctului de trecere între zona întinsă și cea comprimată, în sectorul fugit, depinde de temperatura atmosferei.

La o temperatură scăzută, — Z având valori mai mari — punctul de trecere între cele 2 regiuni se apropie de B .

Dacă temperatura crește, Z descrește și punctul de trecere se va deplasa spre A .

Creșterea regiunii comprimate este periculoasă, ea provocând deplasări brusce în fir și pericol de flambare a întregii regiuni.

În formula (1) se vede că atunci când $Z = \frac{Z_1}{2}$ regiunea întinsă este egală cu regiunea comprimată.

În figura 3 este reprezentat schematic un sector de linie după fugirea unui fir.

S'a presupus pentru simplificare că un singur fir de șini fuge.

Ducem o normală pe axul căii, care întretae în A și C firele de șini. Din A , notăm pe fir distanțe egale cu diferența între rosturile maxime și cele normale medii. Unim aceste puncte a, b, c , cu punctul C . Liniile obținute sunt paralele cu liniile rosturilor regiunii întinse a firului fugit.

Din C ducem un arc de cerc de rază cât lărgimea căii.

Proectăm intersecția arcului de cerc cu razele duse din C , pe verticalele rosturilor sectorului A, B . Linia punctelor a, b, c , etc. obținută, este curba după care se așează capetele șinelor regiunii întinse a sectorului fugit.

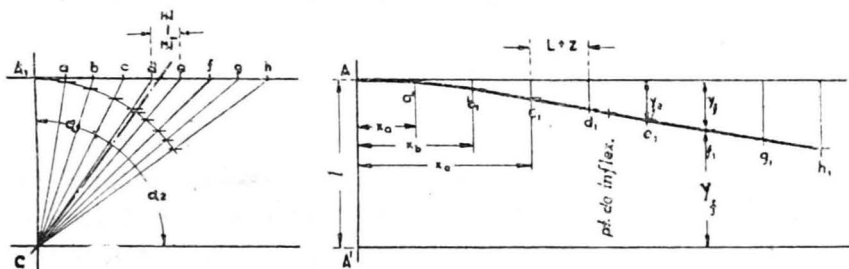


FIG. 4

Pentru a stabili ecuația curbei observăm că:

$$L \operatorname{tg} \alpha'_1 = n (Z_1 - Z)$$

și

$$X = n (L + Z_1).$$

Deci

$$X = \frac{(L + Z_1) \cdot L \cdot \operatorname{tg} \alpha'_1}{Z_1 - Z}$$

De asemenea

$$Y_1 = L - L \cos \alpha'_1 = L (1 - \cos \alpha'_1)$$

Aceste două ecuații definesc curba.

Din examinarea figurei 4 se vede că reducerea ecartamentului este cu atât mai mare cu cât zona întinsă a sectorului fugit este mai mare.

Scăderea ecartamentului nu e proporțională cu deplasarea șinelor; de valoare mică la începutul fugirii, ea se accentuează în mod rapid cu propagarea fugirii în sector.

Pentru cale normală se poate ușor calcula că Peregrinatricea prezintă puncte de inflexiune pentru valorile:

$$\alpha_1 = 35^{\circ} 15' 52''$$

$$\alpha_2 = 54^{\circ} 44' 08''$$

Într'un sector compus din șini de 12 m. cu rosturi medii de 7 m/m și maxime de 14 m/m, și care s'ar putea deforma după această curbă dacă cauze speciale nu l'ar împiedica, primul punct de inflexiune s'ar găsi la 151 șini de punctul A, adică la 1814 m. distanță. Fugirea maximă a șinelor ar fi de 1,06 m.

Analog se poate stabili ecuația Peregrinatricei în zona comprimată.

În realitate lucrurile nu se petrec astfel. Reducerea de ecartament nu se manifestă prin tendința de curbare a capetelor șinelor unui singur fir spre axul căii. Ambele fire suferă această deformare, astfel că ordonatele Peregrinatricei se pot obține prin o însumare a deformațiilor ambelor fire.

Din cele expuse se vede că fugirea șinelor sub acțiunea componentelor orizontale, longitudinale căii, ale forțelor ce acționează asupra liniei în timpul circulației trenurilor, se poate prevedea și valoarea ei stabilită în mod precis atunci când se cunosc punctele fixe A și B în cale. Aceste puncte sunt în general puncte unde șinele sunt mai bine solidarizate de traverse, spre exemplu, la schimbătorii de cale, inimile de încrucișare etc.

EICHER preconizează întocmirea unei diagrame care să reprezinte fugirea șinelor unui sector pe baza observațiilor făcute asupra unor puncte ale traseului.

În sectorul care fuge între A și B putem scrie relația

$$z = \frac{\sum_{i=0}^{i=n+1} z_i}{n+1} = \frac{U}{n+1}$$

în care U este fugirea maximă în sector și Z_i și Z rosturile maxime și mediu.

Deplasarea maximă a unui punct i este

$$d_i = \sum z_i - i z$$

sau

$$i z = \sum z_i - d_i$$

Pe o linie orizontală reprezentăm sectorul AB în care A și B sunt fixe (fig. 5).

Prin punctul B ducem ordonata $i z = (n + 1) \cdot z$.

Unim punctele $A B'$

Cantitățile z și lungimile șinelor fiind invariabile, vom putea scrie cu suficientă aproximație pentru rezultatele

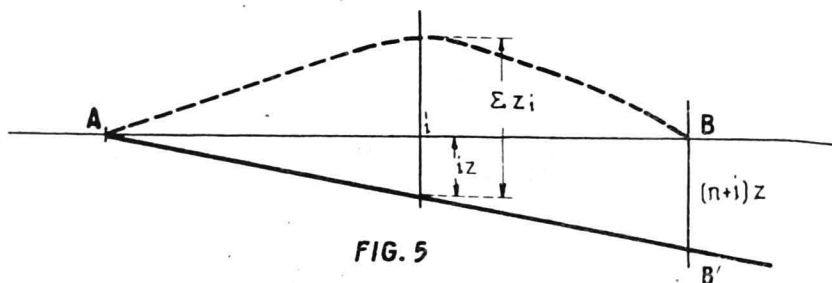


FIG. 5

practice ce vom obține, pentru fiecare punct i relația de proporționalitate.

$$\frac{L}{(n+1)z} = \frac{L_i}{i z} = \frac{L}{\sum z_i - d_i}$$

Dacă din i' vom duce ordonata $\sum z$, segmentul $i'' i$ va reprezenta fugirea punctului i .

$$i'' i = d_i = \sum_{i=0}^{i=n+1} z_{1i} - i \cdot z.$$

Repetând operația pentru alte puncte ale sectorului vom obține o serie de puncte i'' așezate pe o linie ce trece prin punctele A și B fixe.

Să presupunem că punctele A și B sunt ele însuși fugite cu

$$\pm d_a \text{ și } \pm d_b.$$

Fugirea maximă în sector este

$$U' = \sum_{i=0}^{i=n} z_{1i} \overline{d_a} \pm d_b$$

notăm

$$U = \sum_{i=0}^{i=n+1} z_{1i}$$

$$U = U' \pm d_a \overline{d_b}$$

sau

$$z = \frac{U}{n+1} = \frac{U' \pm d_a \overline{d_b}}{n+1}$$

Deplasarea maximă a punctului i va fi:

$$d_i = \pm d_a + \sum_{i=0}^{i=n} Z_{1i} - iZ \pm d_b$$

notăm

$$\sum_{i=0}^{i=n} Z_{1i} - i \times Z = d'_i$$

și obținem relația

$$d_i = \pm d_a + d'_i \pm d_b$$

În sectorul în studiu, se stabilesc repere fixe, spre exemplu de beton. În raport cu aceste repere se determină după un interval de timp fugirile relative d_a , d_b etc.

Numărul șinelor și rosturilor între repere fiind cunoscut, se măsoară rosturile Z_{1i} în cel mai scurt timp posibil și la temperatură atmosferică constantă.

Pe baza acestor date se pot calcula fugirile în diverse puncte ale sectorului cu ajutorul formulelor de mai sus.

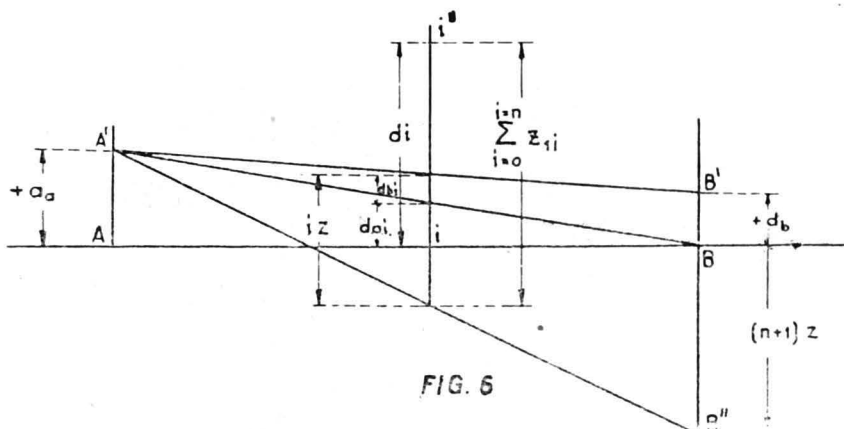
În figura 6 este reprezentată grafic fugirea punctului i , cunoscând cantitățile n , z , Z_p , d_a și d_b .

De notat că fugirile d_a și d_b se vor nota deasupra axei orizontale când sunt în sensul general al fugirii firului și sub această axă când sunt de sens contrar.

Prin construcții analoage se pot stabili fugirile diverselor puncte ale sectorului. Unind aceste puncte obținem pentru întreg sectorul o linie sinuoasă. Părțile ascendente ale curbei corespund regiunilor întinse ale firelor, cele descendente celor

comprimate. Când linia întretae axa orizontală, punctul determinat este fix.

Ö asemenea diagramă permite a se stabili punctele ce



trebuie să supravegheate cu multă grijă pentru a readuce și-nele în poziția prescrisă.

Aparate contra fugirii. Întrucât pe liniile circulate într'un

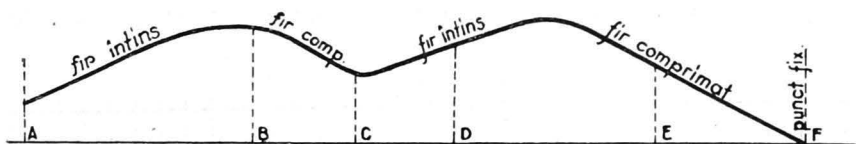
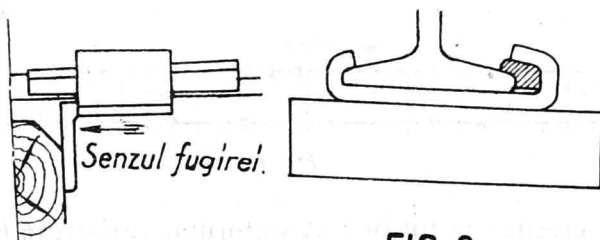


FIG. 7

singur senz se observă unele puncte unde fugirea ia valori foarte însemnate, ceea ce ar necesita cheltuieli importante de întreținere pentru a readuce șinele la locul lor, unele ad-



ministrații de căi ferate introduc în astfel de punct rezistențe suplimentare tendinței de fugire, legând șinele de traversă cu ajutorul unor aparate contra fugirii. (Fig. 8 și 9).

Aceste aparate se fixează de unele administrații, grupate într'un panou (Fig. 10), iar de altele uniform distribuite în

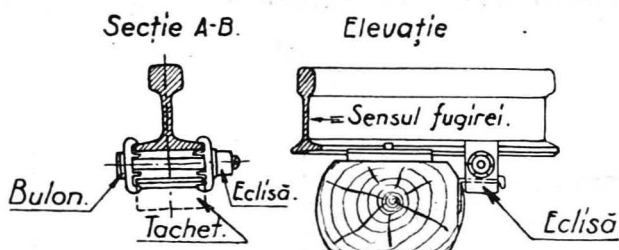
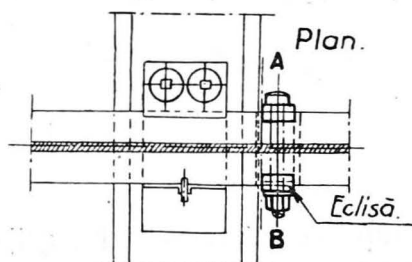


FIG. 9.



lungul regiunii ce fuge. (Fig. 11).

Primul procedeu creează într'un sector o serie de puncte

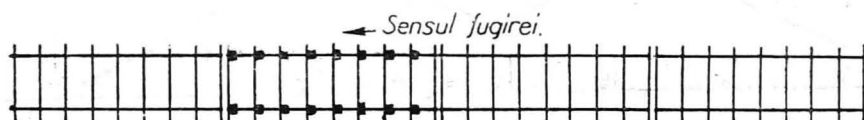


FIG. 10

fixe, deci îmbucătățește sectorul, fugirea se produce pe porțiuni mici și nu mai prezintă aceeași amploare. Al doilea

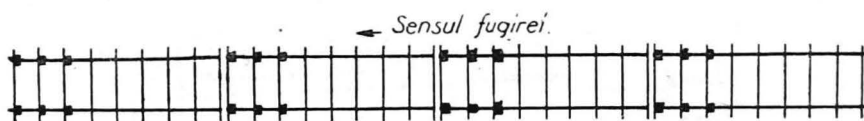


FIG. 11

procedeu creează în tot lungul sectorului rezistențe la fugire. Deoarece ambele sisteme sunt egal întrebuințate, nu putem preciza care din ele este mai avantajos.

ÎNTRERUPĂTORII ELECTRICI DE ÎNALTĂ TENSIUNE, FĂRĂ ULEIU

Ing. ION CORODEANU

Dans le dernier temps les constructeurs de matériel électrique ont réussi de réaliser des interrupteurs haute tension à courant alternatif, n'utilisant plus l'huile. Cette classe d'appareils comprend les interrupteurs „Deion“ utilisés presque exclusivement en Amérique et les interrupteurs à air comprimé ou à expansion, qui ont donné partout des résultats très satisfaisants, surtout les deux derniers types, en évitant en même temps les grands dangers d'explosions, possibles avec les interrupteurs habituels à l'huile.

Dans l'interrupteur „Deion“ l'extinction de l'arc est obtenue à l'aide d'un grand nombre de plaques qui divisent l'arc en plusieurs parties.

Les interrupteurs à air comprimé utilisent l'air sous pression comme moyen extincteur.

Quand aux appareils à expansion, c'est la détente d'une petite quantité de liquide qui provoque l'extinction de l'arc.

Les interrupteurs à expansion et à air comprimé peuvent être construits actuellement pour toutes les tensions de service et en général pour n'importe quelle puissance de coupure nécessaire dans les exploitations électriques.

In ultimii ani o nouă clasă de întrerupători electrici și-a făcut loc în programele de fabricație ale caselor constructoare de material electric; este clasa întrerupătorilor electrici de înaltă tensiune funcționând fără ulei sau cu cantități de ulei foarte mici. Conducătorii exploatărilor electrice, apreciind avantajele oferite de aceste aparate, au început să le adopte pentru instalațiunile lor și avem impresia că treptat, în multe cazuri, se va renunța la întrerupătorii cu ulei, cu care suntem obișnuiți, pentru a se întrebuița noile aparate, de care am pomenit.

Ne propunem în cele ce urmează să facem o descriere a acestor întrerupători, arătând principiile lor de funcționare, precum și avantajele ce le posedă față de întrerupătorii în ulei.

Funcționarea și ruperea arcului de curent alternativ

Credem că pentru atingerea scopului de mai sus este indicat a face mai întâi câteva considerațiuni asupra cercetărilor în legătură cu funcționarea și mai ales ruperea arcului de curent alternativ între electrozi metalici.

Se știe că teoria lui Maxwell nu mai poate fi aplicată circuitelor electrice în care se găsește intercalat un arc electric. Trebuie să recurgem la teoria electronică pentru a ne putea explica fenomenele în acest caz.

Dacă un arc electric ia naștere într'un mod relativ simplu, stingerea sa definitivă constituie o problemă mai complicată.

În anumite condiții, este suficient a îndepărta cu încetul două contacte ce închideau un circuit electric, pentru ca între aceste contacte să se producă arcul.

În conformitate cu teoria electronică, apariția acestui arc se explică pe scurt în cele ce urmează.

În momentul când contactele încep să se îndepărteze, rezistența între contacte crește rapid și are drept consecință o creștere a temperaturii, datorită energiei pierdută prin efect Joule.

Deși suntem în curent alternativ, vom putea presupune că pentru un timp suficient de scurt, curentul are un anumit sens constant. Între electrozi curentul are în acest interval de timp sensul anod catod. Temperatura ridicată favorizează emisiunea electronilor la catod, iar câmpul electric între electrozi îi accelerează spre anod.

Prin șoc acești electroni ionizează întreg spațiul între electrozi și formează arcul care în definitiv este constituit din porțiunea gazoasă ionizată, ce se găsește sub o temperatură ridicată între catod și anod. Pe de altă parte ionii pozitivi

formați, bombardează catodul, mărindu-i și mai mult temperatura.

Formarea arcului se face cu foarte mare rapiditate.

În fig. 1 se arată caracteristicile unui arc electric în aer între doi electrozi metalici. S'a presupus că pentru un interval oarecare de timp, curentul are o valoare constantă.

Curba V reprezintă variațiunea potențialului (presupunând

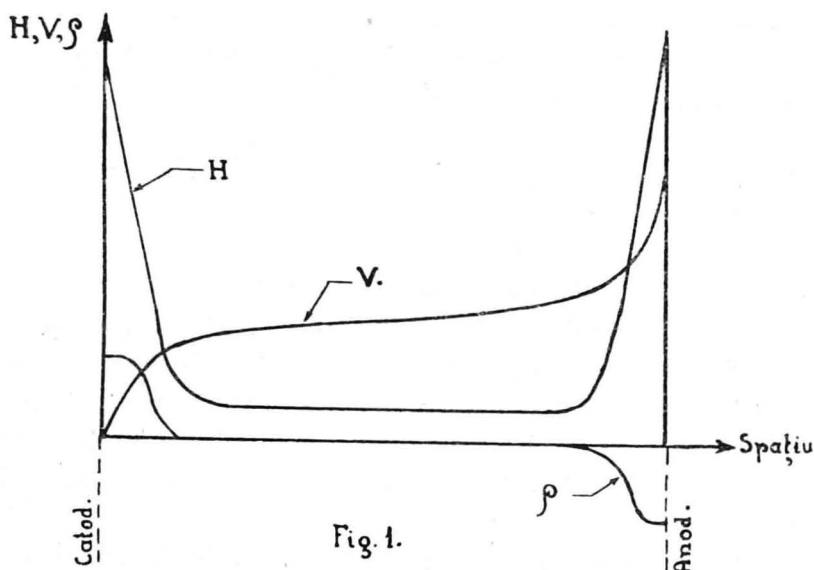


Fig. 1.

Caracteristicile unui arc continuu .

H = intensitatea câmpului .

V = Potențialul față de catod .

ρ = Sarcina electrică .

la catod potențialul zero) pe distanța între catod și anod. În imediata apropiere a catodului avem o creștere rapidă a potențialului: este ceace se chiamă *căderea de tensiune catodică*. În apropierea anodului avem deasemenea o creștere rapidă a potențialului constituind *căderea de tensiune anodică*.

Porțiunile din arc pe care avem căderea de tensiune anodică și catodică sunt foarte mici (de ordinul de miimi de milimetru) față de restul arcului, care se numește *coloana po-*

zitivă. În această coloană pozitivă creșterea potențialului în sensul catod-anod, se face cu mult mai lent decât în apropierea electrozilor.

Curba H din fig. 1 reprezintă intensitatea câmpului electric. Se vede că H are valori ridicate în apropierea electrozilor și o valoare mică și constantă pe tot traseul coloanei pozitive.

În fine ρ reprezintă sarcina spațială, care este pozitivă în dreptul catodului, negativă în dreptul anodului și nulă în coloana pozitivă.

Din cele de mai sus se vede că arcul formează în imediata apropiere a electrozilor două regiuni cu totul deosebite de rest, în ceea ce privește caracteristicile electrice.

Căderile de tensiune catodice și anodice sunt în general de ordinul de 10—20 volți, iar câmpul în fața electrozilor este de câteva mii de ori mai mare decât în restul coloanei, temperatura arcului fiind de obicei de ordin de 5.000°C .

Căderea totală de tensiune la bornele arcului electric poate fi considerată atât în curent continuu cât și în curent alternativ (valoarea eficace) egală cu un termen fix și cu un altul variabil, care crește linear cu lungimea arcului și scade invers proporțional cu o anumită putere (mai mică ca 1) a intensității curentului.

Să trecem acum la fenomenul de stingere a arcului de curent alternativ. Curentul trece periodic prin valoarea zero, arcul stingându-se în aceste momente. Problema ce se pune este ca arcul odată stins, să fie împiedecat de a se mai reaprinde.

În fig. 2 se arată grafic pentru perioada de întrerupere variația curentului i , a tensiunii la bornele arcului u , și a forței electromotrice e a circuitului.

Presupunem că ruperea arcului se obține prin depărtarea progresivă a electrozilor (cazul general al întrerupătorilor). Înainte de a începe depărtarea acestor electrozi, evident tensiunea între ei este nulă. Imediat ce începem să depărtăm un electrod față de celălalt, apare o tensiune u la bornele arcului electric ce se produce.

Această tensiune u este alternativă și crește în valoare ab-

solută pe măsură ce electrozii se depărtează. Forța electromotrice e a circuitului am reprezentat-o pe figura 2, decalată cu aproximativ $\pi/2$ înaintea curentului, deoarece cam aceasta este situația atunci când un întrerupător declanșează pe un scurt circuit. După ce electrozii au început mișcarea lor de îndepărtare și arcul a apărut, la fiecare trecere prin zero a curentului arcul se stinge.

Imediat după stingerea arcului mai subsistă în spațiu ocupat anterior de el o oarecare ionizare reziduală. Dacă rigiditatea dielectrică a acestui spațiu nu este suficient de

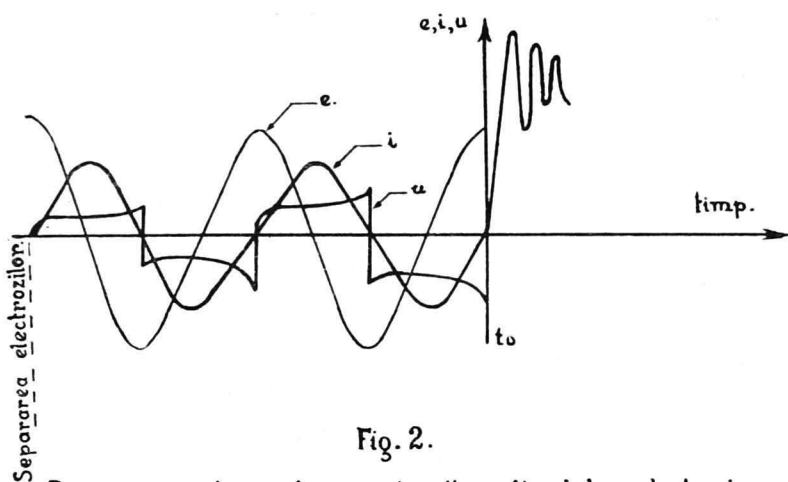


Fig. 2.

Ruperea unui arc de curent alternativ între electrozi metalici
 i = curentul.

e = forța electromotrice.

u = tensiunea la bornele arcului.

mare, atunci arcul se reface datorită tensiunii ce are tendința de a crește la bornele sale și tensiunea u reapare la bornele arcului.

Fenomenul se repetă la fiecare trecere prin zero a curentului până în momentul când rigiditatea dielectrică a spațiului dintre electrozi devine suficient de mare pentru a împiedeca o nouă străpungere. Forța electromotrice este în acest moment aproape de maximul său. Din cauza capacității intercalate în circuit, precum și a celorlalte caracteristici ale circuitului, între electrozi apare o undă oscilantă de tensiune,

după cum se vede pe fig. 2. Oscilațiunile depind tocmai de caracteristicile circuitului și se amortizează repede, iar unda devine sinusoida ce reprezintă tensiunea restabilită la bornele arcului.

Fenomenele de mai sus au fost studiate cu ajutorul oscilografului cu raze catodice.

Rezultă din cele arătate că pentru a găsi mijloacele pentru ca stingerea definitivă a arcului să se producă cât mai repede cu putință, este necesar să aflăm condițiunile ce trebuiesc îndeplinite, pentru ca în momentul trecerii prin zero a curentului, rigiditatea dielectrică a spațiului ocupat de arc, să nu scadă sub o anumită limită. Aceasta a fost în definitiv problema care a preocupat pe diverșii cercetători ai acestei chestiuni.

A mări rigiditatea dielectrică a spațiului dintre electrozi, ocupat de arc, înseamnă a îndepărta cauzele care fac din acest spațiu o regiune bună conducătoare de electricitate. Conductibilitatea este datorită electronilor și ionilor pozitivi ce mai ocupă încă locul unde anterior era arc electric. Trebuie așa dar găsite mijloacele de îndepărtare cât mai repede a acestor particule încărcate cu electricitate.

În acest scop s'au făcut numeroase cercetări și experiențe (mai ales de către Slepian, Kesselring, Biermanns etc.).

Fritz Kesselring în special a făcut o serie de cercetări asupra funcționării arcului electric într-o atmosferă de hidrogen sau de azot. (Între rezultatele obținute cu aceste gaze se încadrează aproximativ acelea ce s'ar obține cu celelalte gaze).

S'a găsit că rezistența de străpungere a spațiului între electrozi se poate micșora în principiu prin două mijloace: 1) Mărirea densității electronice și 2) Micșorarea densității gazului.

Densitatea electronică de 10^9 electroni pe centimetru cub reprezintă o densitate critică. Sub această densitate critică câmpul este uniform între electrozi, iar tensiunea crește linear. Dela această densitate în sus situația se schimbă, deoarece în apropierea electrozilor se produce o accelerare mult mai rapidă a particulelor încărcate cu electricitate.

Câmpul încetează de a mai rămâne uniform, căpătând valori mari în jurul electrozilor, iar tensiunea nu mai crește linear, deoarece apar acele discontinuități denumite cădere anodică și catodică (a se vedea fig. 1). Străpungerea dielectricului în acest caz se obține mult mai ușor decât în cazul precedent.

Dacă densitatea electronică depășește densitatea critică, fenomenele descrise se accentuează.

Rezultă din cele de mai sus că pentru a împiedeca reaprinderea unui arc electric odată stins (la trecerea prin zero a curentului), trebuie să menținem o densitate electronică sub densitatea critică indicată mai sus.

Cercetările lui Fritz Kesselring au arătat de asemenea că rezistența de străpungere a dielectricului crește pe măsură ce temperatura scade; dar densitatea gazului crește odată cu scăderea temperaturii, dacă presupunem o presiune constantă. Pentru a mări rezistența la străpungere a dielectricului, va trebui așa dar să mărim densitatea gazului.

Cu cât diametrul arcului este mai redus în jurul momentului de trecere prin zero a curentului, cu atât dezionizarea este mai rapidă. De exemplu, la un arc în hidrogen cu un diametru de 1 mm, avem după $0,5 \times 10^5$ sec. dela trecerea prin zero a curentului, o densitate de 10^9 electroni pe centimetru cub, pe când la un arc având un diametru de 2 mm, această densitate electronică se obține abia după $2,2 \times 10^5$ secunde dela trecerea prin zero a curentului.

A doua condițiune pentru mărirea rezistenței de străpungere a spațiului între electrozi, este după cum s'a arătat mai sus, scăderea temperaturii care conduce la mărirea densității gazoase. După Kesselring, scăderea temperaturii se obține cu atât mai ușor cu cât diametrul arcului este mai mic.

După autorul mai sus citat reese, așa dar, că micșorarea diametrului arcului este o condițiune esențială pentru împiedecarea reaprinderii arcului electric.

Rezultatele obținute de către cercetători au condus la diverse procedee, care permit îndepărtarea rapidă a particulelor încărcate cu electricitate din spațiul între electrozi sau anihilarea efectului acestor particule.

Cele mai interesante dintre aceste procedee, sunt în principiu următoarele:

Îndepărtarea particulelor pe cale mecanică prin insuflarea unui gaz sub presiune.

Îndepărtarea particulelor cu ajutorul unui câmp magnetic.

Alipirea particulelor încărcate, de molecule materiale mult mai grele, ceea ce provoacă o quasi-imobilitate a particulelor încărcate cu electricitate.

Diviziunea arcului.

Procedeele de mai sus au fost utilizate și de constructorii de întrerupători electrici, pentru obținerea cât mai rapidă a stingerii definitive a arcului. Bine înțeles, sunt aparate care pot utiliza simultan mai multe din procedeele enumerate mai sus.

În felul acesta au apărut în ultimul timp o serie de tipuri noi de întrerupători, dintre care cele mai importante sunt: întrerupătorii „*Deion*“, întrerupătorii cu *aer comprimat* și întrerupătorii cu *expansiune*.

Întrerupătorii Deion

Prin anul 1924 Casa Weistinghouse din America a început să construiască așa zișii întrerupători *Deion*, pe baza cercetărilor și studiilor teoretice făcute de către *Slepian*.

Acesta a stabilit că în cazul unui arc electric, stratul de gaz ce se găsește în imediata apropiere a catodului se bucură de o proprietate cu totul specială și anume: după stingerea arcului electric își pierde foarte repede conductibilitatea. Se pare că aceasta este datorită în mare parte faptului că în această regiune este un câmp foarte puternic care separă rapid particulele încărcate cu electricitate, accelerându-le fie spre catod, fie spre coloana pozitivă, lăsând un spațiu neutru.

Refacerea conductibilității depinde pe de o parte de viteza cu care crește la bornele arcului tensiunea restabilă și pe de altă parte de însăși valoarea acestei tensiuni. Dacă valoarea acestei tensiuni se găsește sub aproximativ 200 volți, arcul

nu se reaprinde oricât de mare ar fi viteza de creștere a tensiunii restabilite. Imediat ce se depășește valoarea de 200 volți, arcul se reaprinde pentru viteze de creștere ale tensiunii, ce descresc foarte repede. Curba lui Slepian care indică această variație, este redată în fig. 3.

Pentru un arc la bornele căruia tensiunea restabilită nu va întrece valoarea de 200 volți, stingerea sa definitivă se poate obține așa dar fără nici o dificultate. Ideia originală a lui Slepian a fost aceea de a împărți arcul în o mulțime de porțiuni mici la bornele cărora tensiunea să fie cât mai apropiată de cca 200 volți.

Prin această divizare se formează o serie nenumărată de

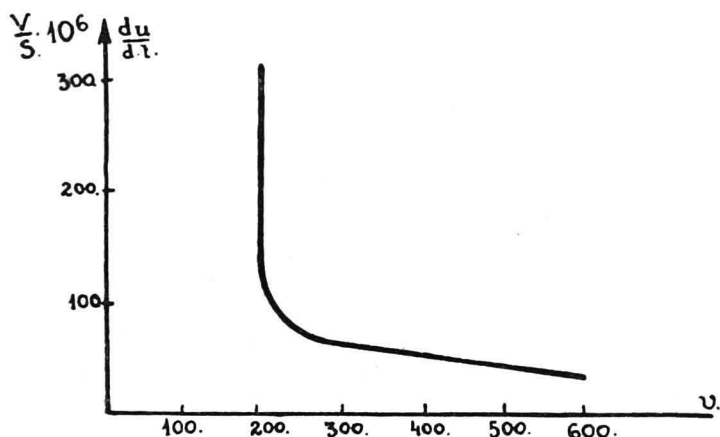


Fig. 3.

arcuri, reduse ca lungime, fiecare arc cu catodul lui, astfel încât se realizează un mare număr de porțiuni care își pierd foarte repede conductibilitatea în momentul trecerii curentului prin valoarea zero, iar arcul poate rămâne fără dificultate stins definitiv.

În construcția adoptată de către Casa Westinghouse, arcul ce se formează în momentul deschiderii întrerupătorului este condus printr'un sistem de coarne și cu ajutorul unui suflaj magnetic peste un mare număr de plăci metalice care îl divid în multe porțiuni, creindu-se astfel acele straturi gazoase

neconducătoare în momentul trecerii prin zero a curentului și care ajută la stingerea definitivă a arcului.

Întrerupătorii Deion sunt scumpi și nu sunt întrebuințați în Europa ; de aceea nu vom înzista mai mult asupra lor.

Întrerupătorii cu aer comprimat

Denumim întrerupători cu aer comprimat, aceia la care aerul comprimat servește la stingerea arcului. Facem această precizie deoarece există întrerupători la care stingerea arcului se obține prin alte procedee, dar care sunt acționați cu ajutorul aerului comprimat.

Descoperitorii acestui aparat au fost — pela sfârșitul secolului trecut — *E. H. Johnson* și *Lundell* din New-York. Primele construcțiuni apărute pela 1900, constau dintr'un piston, care fiind acționat de un electromagnet, comprimă aerul dintr'un cilindru. Aerul astfel comprimat servește apoi la stingerea arcului dintre contacte. Aparatele erau bineînțeles rudimentare. Apar apoi o serie de alte tipuri ameliorate, de exemplu, întrerupătorul lui *R. H. Read* din Schenactady (1903), întrerupătorul *R. Ph. Jackson* din Wilkinsburg (1905) etc. Cu puțin timp înainte de războiul mondial s'a construit un întrerupător cu aer comprimat pentru o locomotivă electrică depe linia *Hamburg — Blankensee*. Tot cam în acelaș timp a apărut și întrerupătorul lui *M. de Greef*. Principiul de funcționare al acestui aparat rezultă din fig. 4, care reprezintă schematic un astfel de întrerupător unipolar. Când aparatul este anclanșat, traversa *T* se găsește în poziția sa superioară, iar contactele fixe *F* (contact principal) și *f* (contact auxiliar) se găsesc în interiorul contactelor mobile *M* (contact principal) și *m* (contact auxiliar). Resoartele *R* se găsesc strânse. La declanșare, resoartele *R* se destind, iar traversa *T* este împinsă în jos. Se produce mai întâiu separarea contactelor principale *F* și *M*, curentul continuând a trece prin contactele auxiliare *f* și *m*. Acestea din urmă nu se separă în momentul separării contactelor principale, din cauza resortului *r*, care permite o deplasare suplimentară în

jos a contactului auxiliar f . În acest moment ventilul V lasă să treacă aer comprimat prin A și prin conducta flexibilă C . Aerul comprimat ajunge în dreptul contactelor auxiliare și suflă arcu ce se formează atunci când și aceste contacte încep să se separe. Ventilul V se închide apoi automat.

La început, întrerupătoarele cu aer comprimat aveau o mare consumație de aer. Casa *Oerlikon* a reușit să realizeze unul din primele întrerupătoare cu aer comprimat și cu consumație mai redusă de aer. La acest întrerupător aerul comprimat servea nu numai la stingerea arcului, ci și la acționarea aparatului.

Deabia prin 1923, casa *Brown-Boveri* reușește să construiască un întrerupător cu aer comprimat, care realizează progrese serioase, față de întrerupătoarele precedente. Ceea ce caracteriza acest aparat era dispoziția contactelor. Contactul fix era cilindric și gol, iar contactul mobil cilindric și plin. La anclanșare, contactul

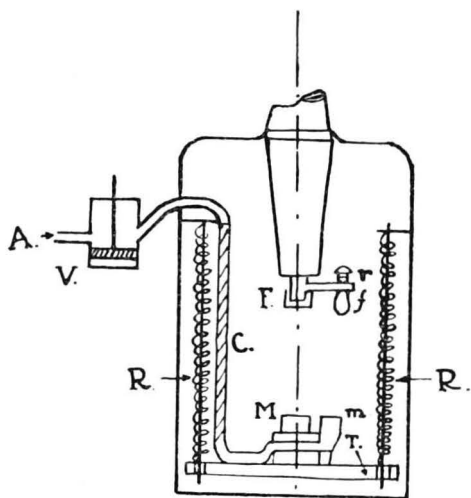


Fig. 4.
Schema întrerupătorului
M. de Greef.

mobil pătrunde în contactul fix, iar la declanșare, când contactele încep să se separe, aerul comprimat ce se găsește într-o cameră care înconjoară contactele, suflă arcu de jur împrejur, scurgându-se apoi prin orificiul contactului fix.

În figura 5 alăturată, dăm schema de principiu a unui întrerupător modern, cu aer comprimat (construcție A. E. G.)

În poziția arătată pe figură, întrerupătorul este anclanșat. În momentul când trebuie să se producă o declanșare (din cauza unui scurt circuit, de exemplu), electromagnetul e_1 deschide supapa s_1 iar aerul comprimat din rezervorul r pă-

trunde în conducta c_1 . De aici, pe de o parte apasă asupra pistonului p lăsându-l în jos și deci separă contactul mobil m de contactul fix f , iar pe de altă parte suflă asupra arcului electric ce se formează între cele două contacte, stingându-l definitiv în momentul trecerii prin zero a curentului electric. Aerul trece apoi în conducta de evacuare v de unde iese prin amortizorul de zgomot a . După declanșare, pistonul se găsește în poziția sa inferioară p' iar supapa s_1 se închide. La anclanșare, electromagnetul e_2 acționează supapa de anclanșare s_2 care deschizându-se,

permite aerului comprimat din rezervorul r să treacă în c_2 iar de aici să apese de jos în sus pistonul p' aducându-l în poziția de anclanșare. După ce această operațiune s'a terminat, supapa s_2 se închide.

În general, presiunea aerului comprimat este de cca 5--15 atmosfere. Figura 6 reprezintă aspectul exterior al unui întrerupător cu aer comprimat de construcție A. E. G. pentru curent alternativ trifazat (cu amortizoarele de zgomot demontate). Caracteristicile apar-

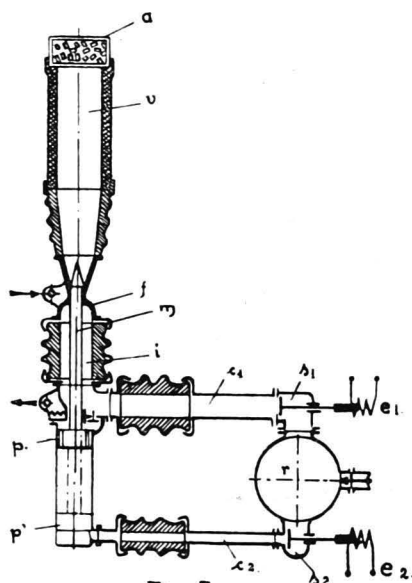


Fig. 5.

Întrerupător cu aer comprimat.

ratului sunt 20.000 volți, 600 amperi, 500 M V A putere de ruptură. Rezervorul de aer comprimat nu este reprezentat pe figură. Rezervorul de aer comprimat al unui astfel de aparat, poate face corp comun cu întrerupătorul, sau poate fi montat separat în altă cameră.

În acest din urmă caz se poate amenaja astfel instalația încât un singur rezervor să poată deservi mai multe întrerupătoare.

Umplerea rezervorului se obține foarte simplu, cu ajutorul

unui compresor acționat de un motor electric de mică putere. În mod automat, când presiunea din rezervor scade sub o anumită limită, motorul electric începe să acționeze compre-

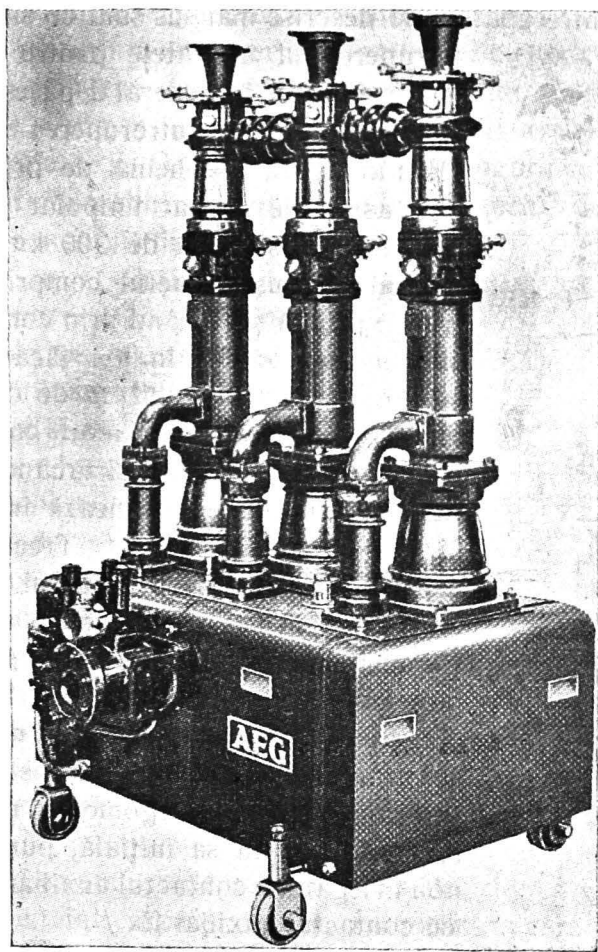


Fig. 6

Intrerupător cu aer comprimat

sorul, iar când presiunea a atins o valoare suficientă, electro-motorul este scos din circuit.

Întrerupătorii cu aer comprimat se pot construi pentru a fi montați pe un perete vertical, sau în celule de înaltă tensiune.

De asemenea se pot construi pentru montaj în interior sau pentru montaj în exterior. În cazul montajului în interior trebuiesc prevăzute conductele necesare pentru evacuarea aerului comprimat ce a servit la suflarea și stingerea arcului electric.

Toate întrerupătoarele descrise mai sus sunt cu simplă întrerupere. La aparatele pentru tensiuni de serviciu, ce în general depășesc 100 kv se întrebuințează întreruperea multiplă. Dăm în figura 7 schema de principiu a unui astfel de aparat unipolar pentru o tensiune de serviciu de 200 kv. În momentul declanșării, aerul comprimat pătrunde prin *A* și trecând prin conducta *c*, împinge pistonul *p* în jos, făcând să se separe contactul mobil *m* de contactul fix *f*. În același timp aerul comprimat trece prin conducta *d* și urcându-se în sus suflă arcu ce se formează între contactele principale *m* și *f*. Trecând mai departe prin canalele *e*, aerul împinge pistonul *p'* în sus, provocând a doua întrerupere între contactele auxiliare *m'* (contact mobil) și *f'* (contact fix). Prin împingerea pistonului *p'* în sus, resortul *r* se strânge. După ce aerul a fost evacuat prin amortizorul de zgomot *a*, resortul *r* revine în poziția sa inițială, punând din nou în legătură contactul auxiliar mobil *m* cu contactul auxiliar fix *f'*.

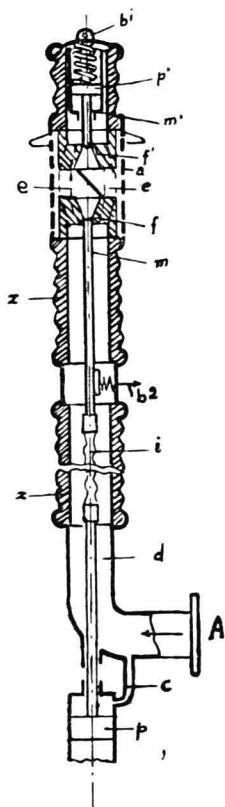


Fig. 7.

Intrerupător cu aer comprimat și cu dublă întrerupere

În felul acesta, în momentul când va trebui să se reanșeze întrerupătorul, va fi suficient să se deplaseze din nou în sus, pistonul *p* și prin aceasta să se aducă contactul principal mobil *m* în poziția de anclanșare. Bornele de intrare și de ieșire ale curentului sunt *b*₁ și *b*₂. Borna *b*₂ rămâne tot timpul în legătură cu tija contactului mobil *m*, printr'un contact alunecător, apăsând asupra tije printr'un resort. Pe figură, *i* re-

prezintă porțiunea izolată a tijei contactului mobil, iar z izolatorul suport.

La întrerupătorii de foarte înaltă tensiune (100—200 kv) rezervorul de aer comprimat face totdeauna corp comun cu întrerupătorul și se găsește la partea inferioară a acestuia. Figura 8 reprezintă un întrerupător tripolar cu aer comprimat, pentru o tensiune de serviciu de 200 kv. În această figură sunt date și dimensiunile principale ale unui astfel de aparat (construcție A. E. G.). Fiecare pol are o singură coloană verticală spre deosebire de construcțiile mai vechi, unde fiecare pol era constituit din două coloane în v. Cutia inferioară a întrerupătorului din fig. 8 conține rezervorul de aer comprimat, supapele de distribuție și mecanismul de acționare. Fiecare coloană verticală posedă două dispozitive de întrerupere, în genul acelor reprezentate prin figura 7. Bornele de intrare și de ieșire ale curentului pe fiecare fază se găsesc la partea superioară și la mijlocul fiecărei coloane verticale (ca și în fig. 7).

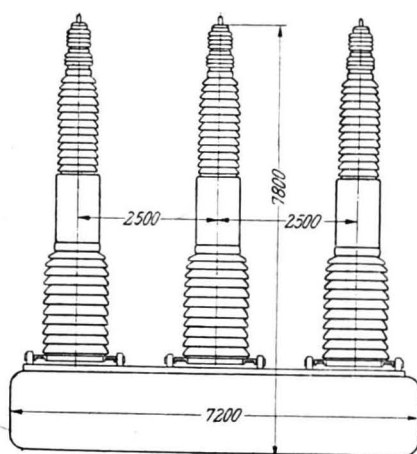


Fig. 8

Întrerupător tripolar cu aer comprimat pentru 200 KV

Casa „Les ateliers de constructions électriques de Delle“ a realizat un întrerupător cu aer comprimat, care utilizează aerul sub o presiune sensibil mai redusă (1,5 — 2 atmosfere) față de aparatele celorlalte fabrici. Schema de principiu și modul de funcționare rezultă din figura 9. Bornele de intrare și de ieșire a curentului b_1 și b_2 .

În momentul întreruperii, arcul se formează între contactul mobil m și contactul fix f . Prin A se insuflă aer comprimat. În afară de electrozii principali m și f mai există patru perechi de electrozi auxiliari, $a - a'$, $b - b'$, $c - c'$ și $d - d'$.

Electrozii auxiliari sunt șuntați prin rezistențe ohmice, R după cum se vede pe figură. Imediat ce contactele principale se separă, se începe însuflarea arcului care este împins în sus pe electrozii auxiliari $a - a'$. Arcul este împărțit în două jumătăți prin ecranul separator e .

Gazele născute de arc sunt eliminate prin orificiile o , astfel încât *contrapresiunea* datorită arcului, este totdeauna men-

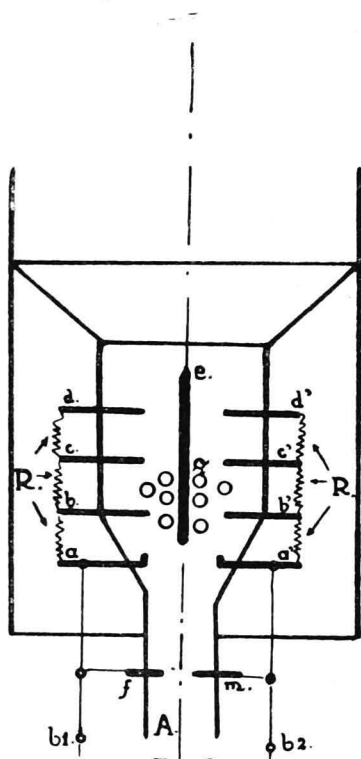


Fig. 9.

Schema întrerupătorului „Delle.”

ținută la o valoare redusă iar aerul proaspăt insuflat prin A , își poate îndeplini cu ușurință rolul său de dezionizare, gonind treptat arcul pe electrozii auxiliari superiori. După trecerea prin zero a curentului, arc se poate reamorsa în cel mai rău caz, numai între electrozii superiori $d - d'$ și în astfel de condiții încât stingerea sa definitivă se poate obține în mod lesnicios.

Explicația teoretică a fenomenelor de mai sus este dată în cele ce urmează: (După d-l A. Clerc, inginer la „Ate-

liers de constructions électriques de Delle“).

Dacă se înseamnă cu l lungimea arcului, tensiunea de rearmoraj va putea fi considerată proporțională cu l adică:

$$(1) \quad U_a = a.l \text{ volți.}$$

Lungimea arcului crește însă cu timpul imediat după sepa-

rarea contactelor principale. Considerând această creștere lineară, putem scrie :

$$(2) \quad l = b.t.$$

În egalitățile (1) și (2) a și b sunt constante.

Din aceste două egalități avem:

$$(3) \quad U_a = a \cdot b \cdot t \text{ volți.}$$

Condiția pentru ca arcul, odată stins să nu se mai reamorseze, este ca tensiunea U aplicată la bornele sale să fie mai mică decât tensiunea de reamorsare, adică :

$$U < U_a$$

Dacă derivăm în raport cu t , relația din urmă devine :

$$\frac{dU}{dt} < \frac{dU_a}{dt} \text{ sau, ținând seama de (3)}$$

$$(4) \quad \frac{dU}{dt} < a \cdot b$$

Inegalitatea (4) reprezintă condiția generală pentru ca un arc electric să nu se mai reamorseze. După cum rezultă din această inegalitate, se vede că arcul nu se mai reamorsează atunci când viteza de creștere a tensiunii aplicate la bornele arcului, rămâne sub o anumită limită.

Pentru cazul din figura 9, se demonstrează că în momentul când arcul se găsește prins de electrozii superiori $d - d'$, după trecerea prin zero a curentului, viteza de creștere a tensiunii la bornele arcului este direct proporțională cu R , valoarea unei rezistențe și invers proporțională cu numărul acestor rezistențe.

Montând așa dar un număr suficient (practic 2—3 perechi) de rezistențe de valoare relativ mică (de ordin de 1—2 ohmi), vom putea obține pe de o parte limitarea expresiei dU/dt și pe de altă parte limitarea valorii curentului, obținând astfel o stingere sigură și definitivă a arcului.

În figura 10 se vede aspectul unui întrerupător bazat pe principiile de mai sus și care are următoarele caracteristici :

Tensiunea normală de serviciu 15.000 volți, intensitate

normală 500 amperi, putere de ruptură 300 M. V. A., presiunea normală a aerului comprimat 2 atmosfere.

S'au făcut încercări la întrerupătorii de felul celor descriși în prezentul capitol, pentru a se înlocui aerul comprimat cu bioxid de carbon. Rezultatele au fost foarte mulțumitoare din punct de vedere tehnic deoarece în comparație cu aerul comprimat s'a obținut o putere de ruptură de 3 ori mai mare la aceeași presiune a gazului. Se crede că aceasta se datorește unei combinații ce se produce între carbonul liberat din

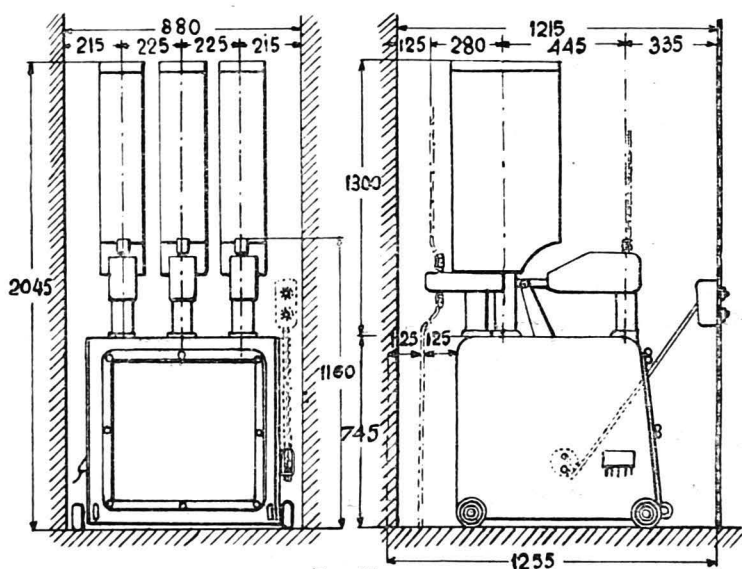


Fig. 10.

Întrerupător cu aer comprimat construit de „Ateliers de constructions électriques Delle.”

CO₂ din cauza temperaturii și metalul electrozilor, combinație care are drept rezultat formarea unui compus pe electrozi, ce micșorează puterea de emisiune electronică.

Întrebuințarea bioxidului de carbon ar fi economică ținând seama de prețul său, numai pentru instalațiile mici.

Întrerupătorii cu expansiune

Principiul întrerupătorului cu expansiune este relativ mai vechiu. Totuși de abia prin anul 1924, inginerul american *Nicholson* a reluat studiul acestei probleme, construind un

astfel de întrerupător pentru o tensiune de serviciu de 60.000 volți.

În cele ce urmează vom arăta principiul de funcționare a întrerupătorului cu expansiune.

Figura 11 (după Brown-Boveri) reprezintă elementele esențiale ale unui întrerupător cu expansiune. Contactul mobil este însemnat pe figură prin cifra 5. Tija acestui contact nu este reprezentată în întregime, dar trebuie presupusă că se prelungește în sus.

Camera 1 conține lichidul întrerupătorului. Acest lichid este sau apă cu oarecare adăsură, care coboară temperatura de îngheț (de ex. lichidul zis *expansin*) sau ulei. În momentul când întrerupătorul se deschide, contactul mobil se deplasează vertical în sus iar un arc electric se formează între contactul fix 4 și contactul mobil. Căldura degajată de acest arc are de efect o vaporizare puternică a lichidului din camera 1, numită *camera de vaporizare*.

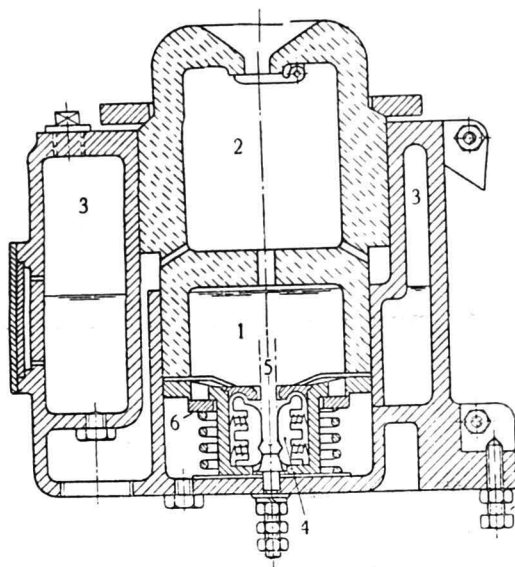


Fig. 11

Schema unui întrerupător cu expansiune

Presiunea crește în această cameră până ce contactul mobil, retrăgându-se mereu în sus, lasă liber orificiul din perețele ce separă camera 1 de camera 2. În acest moment se produce o expansiune adiabatică a vaporilor în *camera de expansiune* 2.

Fenomenul de expansiune are ca rezultat stingerea definitivă a arcului în momentul trecerii prin zero a curentului. Scăzând temperatura din cauza detentei, cea mai mare parte

din vaporii formați se condensează căzând din nou în camera de vaporizare; bineînțeles că o mică parte din acești vapori se pierde totuși în atmosferă.

În cazul când presiunea vaporilor din camera de vaporizare atinge o valoare exagerată, cu ajutorul unei supape, o parte din vapori trece în *camera de echilibru 3* unde se condensează și de unde lichidul poate fi readus în camera 1.

Să cercetăm acum modul în care fenomenul de expansiune realizează stingerea arcului.

Particulele încărcate cu electricitate (electroni și ioni) ce se găsesc în spațiul dintre electrozi au proprietatea de a lipi în jurul lor molecule lichide în timpul detentei (Efectul Wilson). Numărul acestor molecule ce se prind în jurul unei particule încărcate cu electricitate, crește până ce se formează un grup având o masă care poate ajunge până la o valoare de un milion de ori mai mare decât aceea a unui electron. Câmpul electric nu mai poate accelera decât foarte puțin aceste grupuri atât de grele, astfel încât particulele încărcate cu electricitate din centrul acestor grupuri nu mai pot lua parte la mișcările care condiționează existența arcului.

Evident că în același timp, din cauza câmpului electric, particulele electrice libere sunt accelerate în mod normal și produc prin *ionizare de șoc* alte particule libere care tind la menținerea arcului. În definitiv, în momentul t_0 din figura 2 avem două fenomene distincte care tind să se contrabalanseze: anihilarea efectului unor particule prin fenomenul Wilson tinzând la stingerea arcului și generarea de noi particule tinzând la menținerea arcului. Dacă primul fenomen este mai puternic, arcul electric rămâne definitiv stins în momentul t_0 (Fig. 2). Astfel se realizează stingerea arcului la întrerupătorii cu expansiune.

Dacă se înseamnă prin n numărul particulelor libere încărcate cu electricitate, U tensiunea restabilită între electrozi și t timpul, condițiunea ca arcul să rămână definitiv stins după o trecere prin zero a curentului, se poate exprima prin inegalitatea :

$$(5) - \frac{dn}{dt} - K \frac{dU}{dt} > 0$$

În adevăr această relație arată că viteza de scădere a numărului de particule libere $\left(-\frac{dn}{dt}\right)$ trebuie să fie mai mare ca viteza de creștere a tensiunii, multiplicată cu un factor $\left(K \cdot \frac{dU}{dt}\right)$, viteză care în definitiv condiționează rigiditatea dielectrică a spațiului dintre electrozi.

Condițiunea cea mai generală și cea mai interesantă care cere ca un arc electric să rămână stins după declanșarea unui întrerupător cu expansiune, este:

$$(6) -\frac{dT}{dt} - K' \frac{dU}{dt} > 0$$

în care T reprezintă temperatura absolută, U tensiunea restabilită iar t timpul.

În figura 12 curbele T și U reprezintă variația temperaturii absolute și a tensiunii restabilite în funcție de timp la un întrerupător cu expansiune, după momentul t_0 definit în Fig. 2, Relația (6) arată că trebuie să avem:

$$K' | \operatorname{tg} \alpha | > | \operatorname{tg} \beta |$$

pentru ca arcul să se stingă definitiv.

Scăderea de presiune ce se produce în momentul expansiunii trebuie să fie astfel încât căderea de temperatură să satisfacă relațiunea (6). Din cercetările făcute s'a constatat că în domeniul dintre 200 atmosfere și 50 atmosfere, scade-

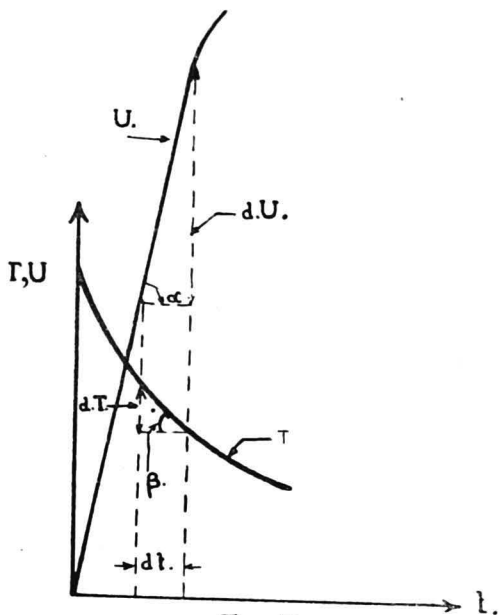


Fig. 12.

rile de temperatură se obțin greu, deoarece o mică scădere de temperatură necesită o mare scădere de presiune.

În schimb în regiunea sub 50 atmosfere, se pot obține scăderi relativ mari de temperatură cu căderi mici de presiune.

Din aceste motive se caută ca în general întrerupătorii cu expansiune să funcționeze în această din urmă regiune.

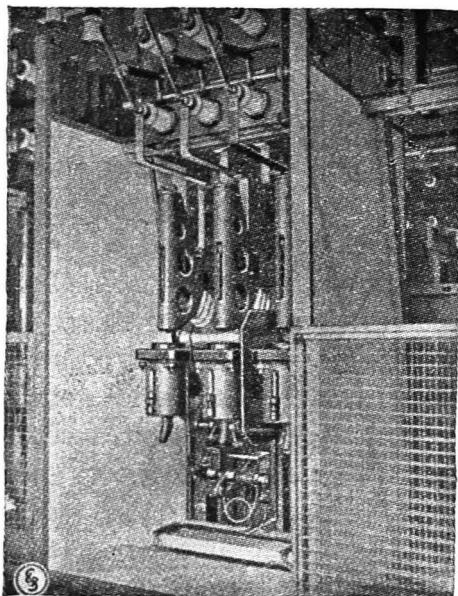


Fig. 13

Întrerupător tripolar cu expansiune
în celulă de înaltă tensiune

(mens-Schukert) montat într-o celulă de înaltă tensiune. Caracteristicile întrerupătorului sunt: 6 kv, 350 amperi, 200 M. V. A. putere de ruptură.

Pentru tensiuni de serviciu foarte înalte (100—200 kv), a fost nevoie de a se utiliza diferite dispoziții speciale (ca de

Observăm cu această ocazie că atât relațiunea (6) cât și relațiunile (5) și (4) arătate anterior, nu exprimă decât că viteza de creștere a tensiunii restabilite între electrozi trebuie să nu depășească o anumită valoare pentru ca în momentul t_0 din fig. 2 arcu să rămână definitiv stins.

În ceea ce privește aspectul exterior al unui întrerupător cu expansiune, Fig 13, ne arată un astfel de aparat (construcție Sie-

exemplu dublă ruptură sau camere de expansiune speciale).

Fig. 14 reprezintă un întrerupător tripolar cu expansiune, tip

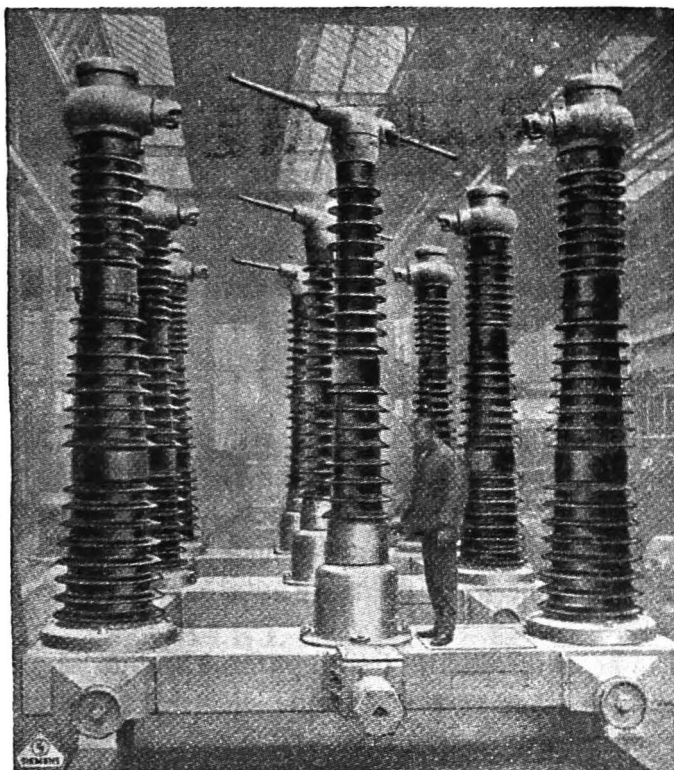


Fig. 14

Întrerupător tripolar cu expansiune 220 KV tip exterior

exterior (construcție Siemens-Schukert), pentru o tensiune de serviciu de 220 kv și având o putere de ruptură de 3.000 M.V.A.

CONCLUZIUNI

În cele ce urmează ne vom ocupa numai de întrerupătorii cu aer comprimat și întrerupătorii cu expansiune, de oarece credem că aparatele „Deion“ din cauza prețului, nu au șansa,

cel puțin în Europa, de a se introduce în mod serios în exploatarea de electricitate.

Un mare avantaj oferit de întrerupătorii de care ne ocupăm, este datorit faptului că nu utilizează deloc, sau aproape de loc ulei. Întrerupătorii clasici cu ulei utilizează acest lichid din două motive esențiale: pentru a servi ca izolan și pentru a mijloci stingerea arcului electric. Marea majoritate a uleiului este însă utilizată ca izolan. La un întrerupător tripolar în ulei pentru 200 kv este nevoie de circa 60 tone de ulei; dacă ne gândim că numai pentru necesitățile de stingere ale arcului n'ar fi trebuit teoretic decât aproximativ câțiva centimetri cubi, vedem ce cantități mari din acest lichid se întrebunțează numai în scopul de a realiza acea pătură izolatoare între părțile sub tensiune și părțile puse la pământ ale aparatului.

Desavantajul principal al unei mari cantități de ulei într'un întrerupător îl constituie pericolul de explozie. Este totdeauna posibil ca la un astfel de întrerupător să apară la un moment dat un defect (chiar de mică importanță și ușor reparabil) care să aibă drept rezultat o mărire a duratei arcului electric.

Dacă în această situație întrerupătorul trebuie să declanșeze pe un scurt-circuit, o energie electrică apreciabilă se transformă în căldură care la rândul ei produce o vaporizare rapidă a uleiului, mărind considerabil presiunea în interiorul aparatului. S'a găsit, cu ocaziunea unor experiențe, că după 0,1 secunde dela apariția arcului, presiunea a ajuns la 25 atmosfere, iar după 1 secundă la 160 atmosfere. În felul acesta se depășesc limitele de rezistență ale carcasei întrerupătorului, care cedând, uleiul se aprinde și se împrășteie, iar gazele produse pot forma un amestec exploziv, producând mari pagube, mai ales când întrerupătorii se găsesc montați în interiorul clădirilor.

În cazul întrerupătorilor cu aer comprimat sau cu expansiune, pericolul de mai sus dispare complet, neproducându-se decât cel mult o deteriorare a contactelor, după cum s'a putut constata în diversele experiențe ce s'au făcut.

Trebue să mai adăogăm apoi dezagramele produse la întrerupătorii cu ulei, prin întreținerea ce o necesită uleiul, precum și nevoia de a avea macarale și spații suficiente pentru decuvare, necesară atunci când contractele trebuiesc revizuite.

Conținuturile întrerupătorilor cu expansiune sau cu aer comprimat sunt totdeauna foarte ușor vizitabile.

Este drept însă că aceste aparate revin astăzi mai scumpe decât întrerupătorii cu ulei. Diferența de preț poate fi în general ușor recuperată, prin faptul că întrerupătorii cu ulei necesită spațiu mult mai mare (la clădire) și dispoziții speciale de securitate.

Înainte de a termina, ținem să menționăm că întrerupătorii cu aer comprimat și cu expansiune se pot construi astăzi pentru toate tensiunile de serviciu și în general pentru întreaga gamă de puteri de ruptură necesare în exploatare.

De asemenea dispozitivele lor de comandă pot fi tot așa de variate ca și la întrerupătorii în ulei.

BIBLIOGRAFIE

V. D. I.

F. Kesselring. *Der Expansionsschalter*. (Hochleistungsschalter ohne Öl). No. 14. 3/IV/930.

F. Kesselring. *Expansionsschalter*. No. 31. 2/VIII/930.

Scherbius. *Druckluftschalter*. No. 34. 23/VIII/930.

Dr. Ing. A. Menge. *Der heutige Stand der Hochleistungsschalterfrage*. No. 23. 6/VI/931.

Ing. R. Blomeyer. *Der Expansionsschalter*. No. 9. II/932.

W. Uebermuth. *Die Entwicklung des Druckgasschalters zum wirtschaftlichen Gebrauchsschalter*. No. 2. I/933.

W. Uebermuth. *Hochspannungs-Druckgasschalter*. No. 3. 20/I/934.

E. Kesselring. *Der Expansionsschalter*. No. 9. 3/III/934.

Bulletin de la Sté Française des Electriciens.

A. Clere. *Nouveau disjoncteur à haute tension et à grande pouvoir de coupure dans l'air*. No. 13. I/932.

Kloninger. *L'évolution du pouvoir spécifique de coupure des disjoncteurs*. No. 41. V/934.

E. T. Z.

F. Kesselring. *Das Schalten grosser Leistung.* No. 28. 11/VII/929.

J. Biermanns. *Hochleistungsschalter ohne Oel.* No. 30. 5/VII/929, No. 31. 1/VIII/929 și No. 9. 27/II/930.

Siemens-Zeitschrift.

F. Kesselring. *Die Freiluft-Expansionsschalter.* No. 6. 11/XII/933.

SUMARELE REVISTELOR

„Le Génie Civil“, Tomul C V, Anul 1934, Nr. 1 din 7 Iulie : *Jaques Dumas* : Amenajarea căderii dela *Marèges* pe Dordogne. — *A. Boutaric* : Progresele recente ale fizicei atomice. Transmutația elementelor. — *G. Delanghe* : Locomotivele Diesel cu transmisiune directă.

Idem, Nr. 2 din 14 Iulie : *Marcel Hegelbacher* : Drumul de fier Congo-Ocean și lucrările portului Pointe-Noire. — *R. Cazaud*, *H. Pétot* : Aplicațiunile aliajelor de zinc la conducte și aparate de distribuit apa și gazul în locuințe. — Studiul efectelor temperaturii asupra cimenturilor la Building Research Station dela Garston (Anglia). — Semicentenarul Serviciului Nivelmentului General al Franței.

Idem, Nr. 3 din 21 Iulie : *J. Lormier* : Vaporul pentru cercetări oceanografice „Président-Théodore-Tissier“. — *Ch. Berthelot* : Proprietăți, rafinare și întrebuințare drept carburanți, a esențelor de semi-carbonizare. — Studiul efectelor temperaturii asupra cimenturilor, la Building Research Station dela Garston (Anglia) (urmare și fine). — *Simone Georges Zipper* : Primul congres de Urbanism (Bordeaux, 1—5 Iunie 1934). Examenul pieselor metalice cu razele X și cu razele gamma.

Idem, Nr. 4 din 28 Iulie 1934 : Linia directă dela Bologna la Florența și marele tunel al Apeninului. — *H. Bordier* : Studiul prismelor șezând pe o bază compresibilă. — *Paul Razous* : Al XI-lea Congres internațional al Acetilenei și al Sudurii autogene (Roma 5—15 Iunie 1934). — Recuperarea acidului sulfuric din noroaiele vitriolice provenind din epurația petrolurilor.

L. B.

Revue Générale de l'Electricité, vol. XXXVI, 1934, Nr. 1 din 7 Iulie : *Necrolog* : Gabriel Cordier, Președinte onorific al Consiliului de Administrație al „Revue Générale de l'Electricité“. — *Ch. Lavanchy* : Metodă generală de calcul al rețelelor electrice de înaltă conexiune interconectate, în regim permanent echilibrat. — *L. Besnard* : Uzina termo-electrică din Constanța (România). — *E. Micanel* : Transmiterea unei cesiuni de energie electrică pe cale ereditară nu constituie o cesiune totală sau parțială a unei cesiuni,

Idem, Nr. 2 din 14 Iulie : *Ch. Lavanchy* : Metodă generală de calcul al rețelelor electrice de înaltă tensiune interconectate, în regim permanent echilibrat (urmare și sfârșit). — *A. Morel* : Instalațiunile electrice automate ale liniei Orléans — Tour ale Companiei de Căi Ferate Paris — Orléans.

Idem, Nr. 3 din 21 Iulie : *M. Roseau* : Încercări de încălzire ale transformatorilor, prin metoda pierderilor alternate. — *M. Adam* : Progrese tehnice în eliminarea perturbărilor radioelectrice.

Idem, Nr. 4 din 28 Iulie : *Necrolog* : Madame Curie. — *G. Viet* : Variația zilnică a conductibilității electrice a aerului. — *M. Roseau* : Încercări de încălzire ale transformatorilor, prin metoda pierderilor alter-nante. — *A. Lemonnier* : Securitatea pe Căile Ferate. — *L. Gratzmüller* : Extensiunea electrificării căilor ferate și reglajul economic al vitezei. *G. E. Bertin* : Bugetul orașului Paris în 1934.

V. R.

Die Bautechnik, Anul XII, 1934, Nr. 29 din 6 Iulie : *K. Terzaghi* : Solicitări ale barajelor de greutate prin apele de infiltrație curgătoare. — *E. Wiesner* : Noua construcție a podului peste Oder la Neusalz. — *Gut* : Disparația prin infiltrație a parâului Haching la München.

Idem, Nr. 30 din 13 Iulie : *F. Trier și O. Stolzenburg* : Etanșarea rosturilor la construcțiile hidraulice din Berlin. — *H. Borggreve, R. Stoss, R. Bayer* : Reconstrucția podului de șosea peste Elba la Forgau (va urma).

Idem, Nr. 31 din 20 Iulie : *H. Dörr* : Susținerea turnului bisericii evanghelice, de stat în Carlsruhe. — *C. Usinger & Ewald* : Construcții de poduri cu ocazia electrizării căii ferate Wannsee din Berlin (va urma).

Idem, Nr. 32 din 27 Iulie : *Burkowitz* : Mecanica ascensorului Niderfinow. — *H. Borggreve, R. Stoss & R. Bayer* : Reconstrucția podului de șosea peste Elba la Torgau (sfârșit).

Der Stahlbau, Anul VII, 1934, Nr. 14 din 6 Iulie : (supliment la Nr. 29 din die Bautechnik). — *F. Hartman* : Calculul tălpilor în T la voalare. — *F. Faltus* : Un pod în arc complet sudat la Pilsen. — *G. Grüning* : Tensiuni din construcția materialului, la sudare.

Idem, Nr. 15 din 29 Iulie : (supliment la Nr. 31). — *H. Kayser & A. Herzog* : Asupra acționării simultane a îmbinărilor cu nituri și îmbinărilor sudate. — *K. Klöppel* : Noile prescripțiuni pentru construcții de oțel sudate (din 4100).

Ad. B.

Elektrotechnische Zeitschrift, Anul 55, 1934, Nr. 27 din 5 Iulie : *F. Voss* : Progrese în construcția amplificatoarelor : amplificatoare tip „B”. — *H. Zuhrt* : Formule simple aproximative pentru calculul capacității proprii la bobine de mai multe straturi. — *G. Rautenkranz* : Instalațiunile electrice ale Cetății Vaticanului. — *A. Upmalis* : Producerea și distribuția energiei în Statele baltice. — *L. Monath* : Frânarea prin scurt circuit și prin recuperare la vehiculele electrice (urmare).

Idem, Nr. 28 din 12 Iulie : *H. Harbich* : Radio-difuziunea germană din punct de vedere tehnic. — *W. Förster* : Distanța explozivă între doi eclatori sferici, în cazul unor șocuri de foarte scurtă durată. — *W. Gosebruch* : Asupra problemei sporirii capacității de transport al sistemelor de transport și distribuție a energiei electrice. — *H. G. Schweppenhäuser* : Producerea și distribuția energiei electrice în provincia Schleswig-Holstein. — *Dzr* : Pantografele locomotivelor electrice franceze.

Idem, Nr. 29 din 19 Iulie : *E. C. Behme* : A 36-a Adunare anuală a Asociației Electrotehnicienilor germani (V. D. E.) la Stuttgart. — *A. Wacławik* : Avantaje și dezavantaje ale mașinii de sudat electrice cu arc și câmp transversal. — *L. Monath* : Frânarea prin scurt-circuit și prin recuperare, la vehiculele electrice (sfârșit). — *B. Thierbach* : Formele principale ale Societăților de producere și distribuție a energiei electrice în Germania.

Idem, Nr. 30 din 26 Iulie : *D. Müller-Hillebrand* : Desvoltarea actuală a dispozitivelor de protecție contra supratensiunilor, în instalațiuni de înaltă tensiune. — *H. Geffcken* și *H. Richter* : Asupra nomenclaturii tuburilor cu descărcări în gaze. — *G. H. Winkler* : Expoziție electro-tehnică din Stuttgart, cu ocazia Adunării membrilor V. D. E., 934. — *F. Hüttner* : Turbina sistem Hüttner. — *V. Veijola* : Producerea și distribuția energiei electrice în Finlanda.

V. R.

Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, Vol. 78, anul 1934, Nr. 27 din 7 Iulie : *E. Preger* : Din construcția germană de mașini unelte. Elemente. Mașini de găurit și rânduit. — *A. Thum* și *F. Wunderlich* : Calculul rezistenței osiilor vehiculelor. — *F. Gutsche* : Sgomotul avioanelor și combaterea lui. — *A. Meckel* : Noile normalii ale țevelor în construcția de locomotive.

Idem, Nr. 28 din 14 Iulie : *F. Mayer* : Desvoltarea tehnicii conductoarelor a rețelelor telefonice pentru vorbirea la distanțe mari. — *W. Pontow* : Regulator automat cu putere ajutătoare electrică. — *W. Kamm* și *P. Rickert* : Fenomenul arderii în motoarele cu mare număr de rotațiuni. — *O. Graf* și *G. Well* : Asupra frecării pe suprafețele drumurilor.

Idem, Nr. 29 din 21 Iulie : *A. Vierling* : Situația transportului principal în fundul minelor din punct de vedere al siguranței și debitului. — *K. M. Dolezalek* : Asupra tehnologiei decupajului. — *Fr. v. Schütz* : Măsurători volumetrice de gaz în metri cubi normali. — *W. Raiss* : Consumul de energie la gătit pe plite încălzite cu gaz și electricitate.

Idem, Nr. 30 din 28 Iulie : *Th. Ploppa* : Starea alimentării cu apă în Germania. — *E. Preger* : Din construcția germană de mașini unelte. Strunguri, mașini de șlefuit, frezat și tăiat și mașini speciale. — *K. Kopf și E. Weber* : Procedeu pentru determinarea eforturilor de torsiune cu ajutorul unui model cu membrană.

P. N.

Werkstattstechnik, Anul XXVIII, 1934, Nr. 13 din 1 Iulie : *H. Kroner* : O mai mare exactitate a costului de producere. — *W. Melle* : Asupra contracțiunii la cimentare. — *O. Rambuschek* : Forme noi și detalii la mașinele unelte. — *H. Reininger* : Câteva materiale noi și procedee de tratarea materialelor la târgul de mostre din Lipsca din primăvara 1934.

Idem, Nr. 14 din 15 Iulie : *A. Kuntze* : Materialul presat, un material nou. — *O. Rambuschek* : Forme noi și detalii la mașinele unelte. — *A. Stodt* : Forjarea de piese complicate.

P. N.

Gazeta Matematică, Anul XXXIX, 1934, Nr. 12 din August : *V. Thébault* : Relațiuni de arii într'un triunghi. — *T. Anghelufă* : Ecuații algebrice ale căror rădăcini au acelaș modul.

Ad. B.



Idem, Nr. 29 din 21 Iulie : *A. Vierling* : Situația transportului principal în fundul minelor din punct de vedere al siguranței și debitului. — *K. M. Dolezalek* : Asupra tehnologiei decupajului. — *Fr. v. Schütz* : Măsurători volumetrice de gaz în metri cubi normali. — *W. Raiss* : Consumul de energie la gătit pe plite încălzite cu gaz și electricitate.

Idem, Nr. 30 din 28 Iulie : *Th. Ploppa* : Starea alimentării cu apă în Germania. — *E. Preger* : Din construcția germană de mașini unelte. Strunguri, mașini de șlefuit, frezat și tăiat și mașini speciale. — *K. Kopf și E. Weber* : Procedeu pentru determinarea eforturilor de torsiune cu ajutorul unui model cu membrană.

P. N.

Werkstattstechnik, Anul XXVIII, 1934, Nr. 13 din 1 Iulie : *H. Kroner* : O mai mare exactitate a costului de producere. — *W. Melle* : Asupra contracțiunii la cimentare. — *O. Rambuschek* : Forme noi și detalii la mașinele unelte. — *H. Reininger* : Câteva materiale noi și procedee de tratarea materialelor la târgul de mostre din Lipsa din primăvara 1934.

Idem, Nr. 14 din 15 Iulie : *A. Kuntze* : Materialul presat, un material nou. — *O. Rambuschek* : Forme noi și detalii la mașinele unelte. — *A. Stodt* : Forjarea de piese complicate.

P. N.

Gazeta Matematică, Anul XXXIX, 1934, Nr. 12 din August : *V. Thébault* : Relațiuni de arii într'un triunghi. — *T. Anghelufă* : Ecuații algebrice ale căror rădăcini au acelaș modul.

Ad. B.



BUGLETLNUL SOCIETĂŢII POLITECNICE

DESVELIREA BASSO-RELIEFULUI D-LUI INGINER INSPECTOR GENERAL NICOLAE P. ŞTEFĂNESCU

În ziua de 26 August 1934 a avut loc în localul Societăţii Politecnice o înălţătoare solemnitate: Desvelirea basso-reliefului D-lui *N. P. Ştefănescu*.

Aşezarea acestui basso-relief fusese hotărâtă de mult. În prima şedinţă a Adunării Generale ținută în noul local la 4 Decembrie 1927, regretatul fost Preşedinte al Societăţii, *Grigore Cazimir* a propus acest lucru şi adunarea l'a votat cu unanimitate. Hotărârea luată nu a putut fi însă adusă la îndeplinire până în acest an.

La 26 August 1934, *D-l Ştefănescu* împlinind vârsta de 70 ani, s'a ales această zi şi pentru desvelirea basso-reliefului.

Serbarea a avut loc la orele 11. Încă dela orele 10 saloanele erau pline de o mare mulţime de ingineri membri ai Societăţii Politecnice, cari au venit să-şi arate dragostea şi recunoştinţa către fostul lor Preşedinte, precum şi o mare mulţime de personalităţi din lumea financiară şi industrială a ţării. *D-l N. Teodorescu*, ministrul industriei şi comerţului reprezenta guvernul.

Serbarea a început în sala de studii şi consfătuiri a comitetului, unde este aşezat basso-relieful.

D-l Preşedinte al Societăţii Politecnice, Inginer Inspector General Ion Ionescu, deschide seria cuvântărilor, arătând activitatea desfăşurată de *D-l N. P. Ştefănescu* dela intrarea în Societate, progresele rapide făcute de Societate sub Preşedinţia D-sale, în timpurile grele de după război şi realizarea de către D-sa a idealului Societăţii de a avea un local propriu.

Urmează desvelirea basso-reliefului, opera sculptorului *G. Stănescu*.

Asistența trece apoi în sala de conferințe unde au ținut cuvântări :

D-l Ministru *N. Teodorescu* în numele guvernului.

D-l Ing. Insp. General *Paul Demetriad*, Directorul Docurilor Brăila.

D-l Ing. Insp. General *Corneliu Ionescu*, Directorul Navigațiunei Fluviale Române.

D-l *Mihail Philippide*, Director general al Societății S. R. D.

D-l *Constantin D. Bușilă*, Vice-Președinte al Soc. Politecnice.

D-l Secretar *Luca Bădescu*, citește scrisorile și telegramele primite.

D-l *Constantin D. Bușilă*, propune în aclamațiile adunării ca sala în care s'a așezat basso-relieful să poarte numele D-lui *N. P. Ștefănescu*.

D-l *N. P. Ștefănescu* răspunde tuturor pentru caldă și mișcătoarea manifestare făcută și schițează în linii generale ce a făcut în timp de 47 ani de muncă.

Întreaga asistență face apoi cerc în jurul D-lui *N. P. Ștefănescu*, felicitându-l cu ocazia împlinirii vârstei de 70 ani.

Evocarea realizărilor înlăptuite de D-l *N. Ștefănescu* modul conștiincios și desinteresat cum și-a îndeplinit însărcinările, entuziasmul și perseverența depuse pentru atingerea țelului propus, au impresionat adânc în special pe tinerii ingineri.

Pentru toți cei ce au asistat la această înălțătoare serbare, exemplul dat de D-l *N. Ștefănescu* va rămâne un îndemn la muncă închinată binelui obștesc.

CUVÂNTĂRILE ȚINUTE LA FESTIVITATE

*Cuvântarea D-lui I. IONESCU, Președintele Societății
Politecnice:*

Iubitul nostru coleg,

Încep mai întâiu prin a te ruga să ne ierți că într'o lună de vacanță, într'o zi de odihnă creștinească, în ziua în care pășești în *a opta decadă a vieții*, te-am chemat pentru câțva timp din localitatea de munte în care te dusesese-și să te întrezezi și să te odihnești și te-am luat din mijlocul familiei în această zi de mare sărbătoare a ei. Te-am rugat să vii aici, în casa care-ți aparține sufletește, unde ne-am adunat, membri ai Societății Politecnice, pentru ca să-ți exprimăm și în această zi de serbare toată dragostea, toată admirațiunea și toată recunoștința noastră pentru numeroasele și frumoasele înfăptuiri pe care le-ai realizat la această Societate, precum și la Instituțiunile pe care le-ai condus.

Ai înălțat Societatea Politehnică, după cum ai ridicat toate Instituțiunile pe la care ai trecut. Forța ascensională cu care te-a înzestrat Dumnezeu ai răspândit-o cu profuziune peste tot. Peste tot ai dus strălucire, după cum ți-ai dat-o și singur, de mic copil până la etatea înaintată de azi, până la starea socială respectată de care te bucuri acum. Am cunoscut acum 40 de ani pe iubita-ți Mamă într'o chilie dela Biserica Antim de aci din București; ai pornit de acolo și ai ajuns să fii azi

unul din oamenii de seamă ai țării. Învățăământul pe care l-ai urmat numai în școli naționale, l-ai încununat prin întâietatea de absolvire a fostei Școli Naționale de Poduri și Șosele, sub strictul regim al lui *Gheorghe Duca*. Ai fost unul din elevii ei străluciți, care ai fost dat ca exemplu în 1892 când acea Școală a fost pusă pe picior de egalitate cu marile Școli tehnice superioare străine, și de când ea servea ca etalon de comparațiune pentru admiterea în Corpul tehnic al Statului.

Acolo, în acea Școală, ai fost foarte apreciat de ilustrul *Anghel Saligny*, care te-a ales ca să-i dai concursul la cea mai grea lucrare tehnică ce se făcea pe atunci în țară și unde se introducea pentru prima oară betonul armat la noi: construcțiunea Bazinului și a Docurilor din Galați.

Chemat la o întreprindere dezorganizată de lucrări publice, ai salvat-o.

Rechemat apoi de *Anghel Saligny* ai participat la construcțiunea celei mai mărețe lucrări tehnice din România: *Podul „Regele Carol I”,* peste Dunăre la Cernavoda.

După terminarea acelei lucrări ai apucat calea tehnicei de exploatare, de administrare, de acțiune economică și financiară, unde ai obținut rezultate admirabile, după cum vor dovedi ceilalți colegi vorbitori de azi. Mie, ca Președinte, să-mi dai voie ca să arăt pe scurt tinerilor adunați aici ceea ce ai făcut pentru Societatea Politehnică.

Domnitor colegi,

Iubitul nostru fost Președinte, Sărbătoritul de azi, face parte neîntrerupt din Societatea Politehnică de 46 de ani! Până în 1914 ocupațiunile sale în afară din București, — în special la Galați, — nu ne-a dat posibilitatea de a-l chema să ia parte la conducerea Societății. Totuși, chiar nefiind în Capitală, Comitetul l-a ales în 1907 în *Consiliul Superior al Buletinului*, pentru a ne da concursul la dezvoltarea publicării lucrărilor tehnice executate în țară.

În 1914, stabilindu-se în București, a fost ales în Comitet, din care face parte neîntrerupt de atunci până azi. În același an, înființându-se o *Comisiune pentru construcțiunea Localului Societății*, a fost ales membru al ei și cooptat în Delegațiunea ei permanentă. Ales censor, a văzut că Societatea nu poate merge bine cu slabele resurse ce avea, și a procurat Buletinului subvențiuni și reclame. Ca Vicepreședinte timp de 2 ani a secondat pe regretatul *Teodor Dragu* la conducerea și administrarea Societății.

În anul 1919 situația Societății era jalnică. Localul ei fusese devastat de inamici în timpul ocupațiunii germane și apoi de trupe aliate, încât nu ne mai putea folosi. În acel an Buletinul nu a apărut decât în 228 pagini, din care 60 cu lista membrilor și 60 cu necroloage ale camarazilor căzuți în războiul pentru întregirea neamului. Prin străduințele sale, în anul următor, Buletinul ajunge la 932 pagini, iar veniturile totale au depășit de trei ori veniturile normale ale Societății. Comitetul văzând aceste rezultate frumoase îi încredințează Președenția la finele anului 1920.

În timpul conducerii sale înțelepte, care a durat continuu 12 ani, Societatea Politehnică s'a înviorat și a început să-și reia firul activității întrerupte în timpul războiului. Nu a fost chestiune mare care să intereseze Societatea noastră, corpul ingineresc român, cultura tehnică națională sau propășirea economiei generale a țării și pentru care Societatea ar fi trebuit să-și spună cuvântul, care să nu fi fost adusă în desbaterile Comitetului sau ale Adunărilor generale. Menționez printre acestea chestiunea stării de dezorganizarea a căilor ferate după războiu și a legii de reorganizare mai târziu; chestiunea concesionării la streini a Atelierelor Căilor Ferate, care ar fi fost începutul concesionării întregii exploatare, și în care chestiune străduințele sale au fost încoronate cu deplin succes. Mai menționez chestiunea concesionării construcțiunii de șosele moderne; chestiunea unificării învățământului tehnic superior și a respectării titlului de inginer.

Cea mai de seamă înfăptuire pentru viitorul Societății este localul ei, în care ne găsim azi.

Un ideal, o dorință vie permanentă, nu numai a Societății noastre, dar și a *Societății de ingineri și de arhitecți*, care a precedat-o, a fost posedarea unei case proprii pe strada cea mai centrală a Capitalei: Calea Victoriei. Multe discuțiuni, multe frământări au fost în Comitetele noastre pentru atingerea acestui ideal, dar față de slabele venituri ale Societății el părea un vis irealizabil. Legatul important lăsat de marele binefăcător al Societății, *Spiridon Iorceanu*, un teren în piața Rosetti, cedat de fostul Primar și coleg al nostru *C. F. Robescu*, au lăsat să se întrevadă posibilitatea realizării aceluși vis. Colegul nostru *D-l N. Zane* însă găsește în condițiuni favorabile terenul pe care ne aflăm, iar fostul Președinte *Anghel Saligny* reușește să mai strângă fonduri și să facă un împrumut cu care s'a cumpărat acest teren. Izbucnirea războiului european întrerupe însă orice posibilitate de executare a construcțiunii.

După războiu condițiunile deveniseră cu totul neprielnice pentru facerea localului: clădirea trebuia făcută mare, prezentabilă; ea cerea sume mari împrumutate, la care trebuiau plătite dobânzi cu procente din ce în ce în creștere; valuta scădea, prețurile materialelor și manoperii se urcau, rentabilitatea construcțiunilor era îndoelnică. Concursul Instituțiunilor de Stat, — care nu a lipsit altor Societăți și Asociațiuni pentru a-și face local propriu, — nouă ne-a lipsit complet. Mai adăogați la toate acestea și nemulțumirile destul de mari care veneau chiar dela unii dintre noi, care cereau vinderea terenului și cumpărarea unei case mici, mai depărtată de centru și veți vedea că numai o baghetă magică, cum a spus regretatul nostru Președinte de onoare *Constantin Olănescu*, putea să înlăture toate aceste dificultăți, toate aceste nemulțumiri și amărăciuni.

După patru ani de preocupare și de gândire continuă, iubitul nostru fost Președinte aduce Comitetului o soluțiune ideală, care convenea perfect timpurilor grele prin care trecea țara noastră în 1924, și anume: construirea Localului în coproprietate cu alte Societăți, care să depună fondurile pentru construcțiune, noi aducând ca aport numai terenul

aferent necesar. Această soluțiune admirabilă lasă Societății noastre subsolul, parterul cu magazine și etajul I ca Local. Societatea nu mai avea nevoie de nici un împrumut și în plus își creia venituri importante cu care putea propăși și a desvolta mai repede.

Dar ideia rămâne idee dacă nu se găsesc mijloace de a o realiza, dacă nu e cineva care să caute mijloacele și să le poată obține. Trebuiau găsite Societățile copărtașe la construcțiune; trebuia cineva care să le inspire o desăvârșită încredere pentru angajarea capitalurilor. Numai grație marelui prestigiu de care s'a bucurat fostul nostru Președinte în lumea industrială și financiară, s'a putut face o convențiune cu *Societatea Petroșani* pentru două etaje, cu *Societatea Uniunea Industriilor Metalurgice și Miniere din România*, și *Societatea Lupeni* pentru câte un etaj, iar în urmă, neajungând fondurile și cu *Societatea de Navigațiune Maritimă, România*, pentru ultimul etaj.

Dar cu această nu s'a terminat! Pentru cheltuielile suplimentare intervenite în timpul construcțiunii, pentru amenajarea și mobilarea etajului Societății Politehnice, trebuiau noi fonduri, pe care Societatea noastră nu le poseda. A trebuit ca fostul nostru Președinte să le adune, să facă apel la Instituțiuni industriale și financiare, dela care a strâns peste 7.500.000 lei. Cu modul acesta Societatea și-a avut Localul complet terminat și amenajat, fără a face nici un împrumut; din contră i-a mai rămas o sumă, și și-a creiat prin închirierea magazinelor dela parter, un venit care în primii ani s'a urcat la 1.500.000 lei. Azi venitul este în scădere din cauza crizei, totuși el asigură mersul Societății în condițiunile acceptabile pe care le cunoașteți.

Localul început la 1925 s'a terminat în 1927. În Martie a acelui an Comitetul Societății a început să-și țină ședințele aci, iar prima Adunare generală ținută în acest Local a fost întâia Adunare statutară din Decemvrie 1927. La acea dată era hotărîtă și inagurarea, însă ea s'a amânat din cauză că, cu câteva zile mai înainte, Societatea pierduse pe unul din cei mai iluștri membri ai ei, pe *Ion I. C. Brătianu*. Inaugurarea

Localului a avut loc în Martie 1928 în prezența *Inaltei Regențe*.

Pentru ca să nu se creadă că eu exagerez meritele Sărbătoritului nostru de azi la construirea Localului Societății Politehnice, dau aci aprecierile a doi foști președinți ai noștri.

Regretatul *Constantin Olănescu*, membru fondator al Societății, Președintele Comisiunii Localului, fost Ministru de Lucrări Publice și de Interne, Președinte al Adunării Deputaților, și al cărui chip în bronz privește la noi, neputând veni la inaugurare, a trimis o scrisoare, din care extrag următoarele:

„Intrând aci, de sigur că mulți dintre D-voastre, care au cunoscut mijloacele foarte reduse de care dispunea Societatea Politehnică, a trebuit să se întrebe ce baghetă magică a ridicat această clădire măreață? A fost în adevăr o baghetă magică și acea baghetă a fost iubitul nostru Președinte activ, Nae Ștefănescu. El, animat de o mare dragoste pentru Societate și de o voință tot atât de mare, n'a ezitat de a bate la ușile marilor industrii și marilor bănci, îndemnându-le să contribuie la edificarea templului și înțelei...”

Iar mai departe continua :

„In Cartea de aur a Societății Politehnice se află trecuți toți donatorii, cu sumele cu care fiecare au contribuit. Examinând această Carte veți vedea că lipsește un singur nume, care după mine ar fi trebuit să fie în capul listei, căci lui, și numai lui, datorim casa noastră. Acel nume este al lui Nae Ștefănescu. Mie, iubite Ștefănescu, mi-ai dat ocazia să-mi văd realizat un ideal care mă muncea de peste 36 ani, ca un vis irealizabil”.

La Banchetul care a avut loc în seara zilei de inaugurare, *D-l Alexandru Cottescu*, fost Președinte al Societății, fost Ministru al Industriei și Comerțului, în toastul pe care l-a ținut din partea Comisiunii permanente a Localului, a spus următoarele cuvinte;

„Din această scurtă expunere s'a putut constata și apre-

cia tot meritul ce se cuvine D-lui Ștefănescu, actualul Președinte al Societății Politecnice, în realizarea Localului atât de mult dorit. Idealul, de abia întrevăzut de primii fondatori de acum 47 ani și dorința arzătoare a numeroșilor lor urmași nu mai sunt simple visuri, ci o realitate mai presus de modestele lor aspirațiuni. Societatea este în adevăr stăpână într'un măreț local, așezat în centrul celei mai principale strade a Capitalei, de care membrii săi se pot mândri și pe care îl vom frecuenta cu drag și cât mai des, atrăgând un număr tot mai mare de adeziuni de membri noi“.

„In numele Comisiunii permanente exprim aci prinosul nostru de recunoștință Președintelui Societății noastre, D-lui N. P. Ștefănescu, care, grație energiei sale neîntrecute, a nobilei pasiuni pe care o depune în toate întreprinderile sale, a patriotismului pe care îl desfășoară în diferitele ramuri de activitate economică și financiară, grație în fine influenței sale preponderante, datorită inteligenței sale, tactului și sufletului său nobil, curat și înflăcărat, a putut să ducă la bun sfârșit o operă visată, studiată și cercetată fără vreun succes concret până la D-sa“.

La aceste elogii nu mai am nimic de adăugat.

După inaugurarea Localului, iubitul nostru fost Președinte a cerut, cu drept cuvânt, Comitetului, să se lase altuia grija Președinției Societății Politecnice; totuși a cedat insistențelor noastre de a continua această însărcinare până după Serbarea Semicentenarului Societății în 1931, căci el erea singurul care putea da acelei serbări toată strălucirea necesară pentru a se pune în evidență progresele uriașe pe care le-a făcut știința aplicată și tehnica românească în cei cincizeci de ani, dela 1881 la 1931.

Iubitul nostru Președinte a organizat și a prezidat serbările acelu semicentinar. S'a publicat cu acea ocaziune un istoric al progreselor realizate de știința și tehnica națională, în trei volume cu peste 1.500 de pagini în total și s'a ținut o ședință festivă la Ateneul Român, sub Președinția M. S. Regelui

Carol II, în prezența reprezentanților Guvernului, a diferitelor Societăți și Instituțiuni din țară și a numeroși reprezentanți dela Societăți științifice și tehnice străine. Serbarea a pus în evidență rolul Societății Politecnice în dezvoltarea tehnică, economică și științifică a țării noastre. Succesul strălucit pe care l-a avut acea serbare este în prima linie datorită minții prevăzătoare și energiei depusă de fostul nostru Președinte.

După festivitatea aceea, deși sărbătoritul nostru nu a mai prezidat Societatea, totuși ea nu este lipsită de sfaturile și de concursul său. Ca membru în Comitet ia parte la ședințe și ne călăuzește în desbaterile noastre. Cu ajutorul sprijinului său, Societatea a putut cumpăra ultimul etaj al acestui Palat dela *Societatea România*, iar anul trecut a făcut Societății o donațiune de 300.000 lei, din venitul căruia să se recompenseze cei mai buni conferențieri tineri.

Acestea sunt, pe scurt, Domnilor Colegi, înfăptuirile Sărbătoritului nostru de azi la Societatea Politehnică.

În semn de admirațiune și de recunoștință pentru aceste frumoase înfăptuiri, prima Adunare generală ținută în acest Local, în Decembrie 1927, în urma propunerii făcute de regretatul nostru coleg *Grigore Cazimir*, fost Președinte al Societății, a votat în unanimitate și cu tot entuziasmul, așezarea în una din săli a unui basorelief făuritorului acestui Local, care să reamintească viitorilor membri ai Societății pe marele lor binefăcător: *Niculae P. Ștefănescu*.

Ne veți întreba de sigur, cum se face că a trebuit să treacă șapte ani de atunci, fără ca să se aducă la îndeplinire acel vot al Adunării generale. Nu trebuie însă să uitați că până în 1932 Sărbătoritul de azi erea Președinte al nostru, și, cu modestia care-l caracterizează, nu ar fi consimțit niciodată să-și patroneze însuși o asemenea serbare. Dânsul este unul din acei puțini pentru care sgomotul nu face bine și binele nu face sgomot. El nu cheamă gloria, nu aleargă după ea, ci merge neconținut înainte așteptând ca ea să-l ajungă din urmă! Pentru a vă demonstra aceasta, am să vă spun următoarele.



NICOLAE P. ȘTEFĂNESCU
PREȘEDINTE
ONORĂRII ȘI RECUNOȘTINȚĂ
SOCIETĂȚII POLITEHNICE

**BASSO-RELIEFUL AȘEZAT ÎN SALA DE STUDII ȘI CONSĂTUIRI
A COMITETULUI**

Carol II, în prezența reprezentanților Guvernului, a diferitelor Societăți și Instituțiuni din țară și a numeroși reprezentanți dela Societăți științifice și tehnice străine. Serbarea a pus în evidență rolul Societății Politehnice în dezvoltarea tehnică, economică și științifică a țării noastre. Succesul strălucit pe care l-a avut acea serbare este în prima linie datorită minții prevăzătoare și energiei depusă de fostul nostru Președinte.

După festivitatea aceea, deși sărbătoritul nostru nu a mai prezidat Societatea, totuși ea nu este lipsită de sfaturile și de concursul său. Ca membru în Comitet ia parte la ședințe și ne călăuzește în desbaterile noastre. Cu ajutorul sprijinului său, Societatea a putut cumpăra ultimul etaj al acestui Palat dela *Societatea România*, iar anul trecut a făcut Societății o donațiune de 300.000 lei, din venitul căruia să se recompenseze cei mai buni conferențieri tineri.

Acestea sunt, pe scurt, Domnilor Colegi, înfăptuirile Sărbătoritului nostru de azi la Societatea Politehnică.

În semn de admirațiune și de recunoștință pentru aceste frumoase înfăptuiri, prima Adunare generală ținută în acest Local, în Decembrie 1927, în urma propunerii făcute de regretatul nostru coleg *Grigore Cazimir*, fost Președinte al Societății, a votat în unanimitate și cu tot entuziasmul, așezarea în una din săli a unui basorelief făuritorului acestui Local, care să reamintească viitorilor membri ai Societății pe marele lor binefăcător: *Niculae P. Ștefănescu*.

Ne veți întreba de sigur, cum se face că a trebuit să treacă șapte ani de atunci, fără ca să se aducă la îndeplinire acel vot al Adunării generale. Nu trebuie însă să uitați că până în 1932 Sărbătoritul de azi era Președinte al nostru, și, cu modestia care-l caracterizează, nu ar fi consimțit niciodată să-și patroneze însuși o asemenea serbare. Dânsul este unul din acei puțini pentru care sgomotul nu face bine și binele nu face sgomot. El nu cheamă gloria, nu aleargă după ea, ci merge neconținut înainte așteptând ca ea să-l ajungă din urmă! Pentru a vă demonstra aceasta, am să vă spun următoarele.



BASSO-RELIEFUL AȘEZAT ÎN SALA DE STUDII ȘI CONSĂTUIRI
A COMITETULUI

Cu ocaziunea Serbărilor pentru inaugurarea Localului mi-a cerut ca să scriu un istoric al Societății Politecnice, pe care l-am publicat sub semnătura mea. Ca autor, am găsit cu cale ca să pun acolo portretul lui *Constantin Olănescu*, ca fost Președinte de onoare și Președinte al Comisiunii permanente a Localului și pe al Președintelui activ, căruia i se datora construcțiunea, adică pe al Sărbătoritului nostru de azi. Ei bine, știu pozitiv, că oridecâteori i se cerea de către cineva un exemplar din acel istoric, își rupea portretul lăsând la început numai pe al lui *Olănescu*! Și aceasta cu toate că răspunderea, pentru așezarea portretului său în istoric nu era a sa ci a mea! Pot să vă asigur că dacă s'ar mai tipări cărți ca acum 400– 500 de ani cu paginile nenumerate, ar fi rupt și paginile în care i-am descris activitatea la Societatea Politehnică! Vedeți dar că pe timpul Președinției sale nu ne puteam aștepta ca să-și desvelească un basorelief al său.

Când însă, din dorința și insistența Sărbătoritului nostru de azi, am primit Președinția Societății, una dintre primele preocupări a fost și aducerea la îndeplinire a votului Adunării generale din 1927. După mai multe discuțiuni, neconsemnate în Procesele-verbale, ca să nu i atingem dorința de a nu i se face sgomot, grație concursului binevoitor al colegilor, D-l Inginer *G. Balș* și D-l Architect *P. Antonescu*, s'a ajuns să se pună în această sală de studii și de consfătuiri, basorelieful făcut de D-l Sculptor *G. Stănescu*, căruia îi aducem mulțumiri și felicitări pentru modul cum a știut să redea în bronz posterității expresiunea figurii sărbătoritului nostru, bronz la a cărui desvelire v'am chemat să asistați azi.

Iubite Coleg,

Iată acum reprezentată și fixată aci figura-ți blândă, dar impunătoare, care va arăta viitorilor membri ai Societății Politecnice și vizitatorilor acestui Local, pe Președintele care a condus Societatea timp de 12 ani, pe vremurile ei cele mai grele !

Iată aci chipul în bronz al aceluia care a dat Societății Politehnice Localul în care ea va trăi și va prospera !

Iată aci simbolul ce va arăta celor care vor studia, sau se vor consfătuî în această sală, că numai printr'o dragoste mare pentru Corpul căruia aparține cineva, numai prin preocupare și gândire continuă, numai prin perseverență în realizarea unei idei și numai prin muncă neprecupețită, se pot realiza înfăptuiri mari și durabile !

Pentru noi, cu care ai lucrat sau te-ai întâlnit deseori, de un timp mai mult sau mai puțin îndepărtat, care te-am apreciat, te-am iubit, te-am admirat și te-am secondat în eforturile uriașe pe care le-ai făcut, asemenea bronzuri sunt un decor ; pentru noi figura-ți ne este de mult bine întipărită în minte ; firea-ți ne este bine cunoscută ; darurile cu care te-a înzestrat Dumnezeu bine știute. Dorim ca avantajul acesta, pe care-l avem noi să-l mai aibă încă mulți de aci înainte, și de aceea rugăm pe Dumnezeu să-ți dea sănătate și o viață lungă și mai tihnită decât ai avut-o până acum. Să trăiești pentru binele familiei, pentru binele instituțiilor de care ți-ai legat o parte din viața de până azi și pentru binele țării !

Cuvântarea D-lui N. TEODORESCU, ministrul industriei :

Încă de pe vremea când eram președintele „Uniunii industriașilor“, m'am gândit să sărbătorim așa cum se cuvine pe d. Ștefănescu. Dar d. Ștefănescu ezita mereu să accepte o asemenea sărbătorire. Când am auzit că Soc. Politehnică sărbătorește pe d. Ștefănescu, am rugat pe d. inspector general Ion Ionescu, să mă numere printre acei cari trebuie să-și spună cuvântul pentru omul care a adus patriei sale atâtea dovezi de sacrificii și contribuțiuni la progresul ei.

În numele meu și al guvernului aduc omagii de admirație pentru uriașa putere de muncă a d-lui Ștefănescu, ca și pentru tot ce a făcut pentru binele țării.

Cuvântarea D-lui Inginer Inspector General P. DEMETRIAD:

Societatea Politehnică sărbătorind pe D-l Inginer Ștefănescu, am solicitat onoarea de a schița activitatea fostului meu șef, în serviciul Docurilor Galați și Brăila.

Cariera la Stat, a D-lui Inginer Ștefănescu, a început și s'a încheiat la Docuri, în Galați, însă cu o întrerupere de câțiva ani, astfel că activitatea ar cuprinde două perioade separate:

I. Activitatea la Administrația Docurilor Galați (1887—1903)

Elevul distins al Școalei de Poduri și Șosele din București, a fost remarcat de Profesorul său, marele Inginer Anghel Saligny și imediat angajat ca Inginer (diploma a luat-o în 1887), în serviciul Docurilor și Podurilor, ce conducea la C. F. R. D-l Inginer Ștefănescu a participat la *„elaborarea proiectelor Docurilor Galați, executarea lucrărilor și în fine organizarea exploatării lor“*, (astfel l'a calificat acum 10 ani, la trecuta sărbătorire, Anghel Saligny).

Ca constructor al Docurilor Galați, a fost sufletul lucrărilor, se identificase cu ele, folosind cele mai practice meșteșuguri tehnice mai ales la fundațiunile pe piloți, atât de grele.

Ca administrator al instalațiunilor pe care le construise, a dat o organizare, atât de bună, încât și astăzi, normele sale, ne servesc ca model. Pentru prețioasele sale calități, înainte de a fi încheiat 7 ani de serviciu, este confirmat, pe ziua de 1 Ianuarie 1895, ca administrator al Docurilor Galați, titlu care altora li s'a conferit după 11—15 ani de serviciu.

Între timp, fusese folosit pentru recepția pieselor podului dela Dunăre, „cutreerând fără preget Europa în lung și lat, din uzină în uzină“; iar, la anul 1897, Directorul General al Regiei Monopolurilor Statului Inginerul Vintilă I. C. Brătianu, face apel la Administratorul Docurilor Galați, pentru organizarea serviciului de navigațiune fluvială, atașat pe atunci la acea Regie.

Cum, dela 1 Aprilie 1901, Direcțiunea Docurilor fusese desființată, tot astfel ca și Direcțiunea Podurilor, cu care se găsisse împerechiată la C. F. R., iar marele Anghel Saligny, fusese chemat, încă mai de mult, la alte posturi mai superioare, cele 2 administrații de Docuri au fost atașate, la început, serviciului de exploatare C. F. R., iar mai târziu serviciului său comercial. În acest nou mediu, cu alte concepțiuni decât ale marelui Anghel Saligny, D-l Inginer Ștefănescu nu putea sta și de aceea, cred eu, că a preferat la finele anului 1903, să se retragă dela conducerea Docurilor Galați, pentru a se consacra numai conducerii serviciului N. F. R., de care se ocupase dela 1897.

Dela 1903 până la 1908, Administrația Docurilor Galați a a fost deci lipsită de conducerea întemeietorului său și mult s'a resimțit.

II. Activitatea ca Director Superior al Docurilor dela 1908—1914

Cu anul 1908, intrăm în a doua perioadă a activității D-lui Inginer Ștefănescu, adică de Director Superior al ambelor Docuri, astfel cum fusese marele Anghel Saligny, la 1888, când s'a început construcția la Galați și Brăila.

La 1 Aprilie 1908, Ministerul de Lucrări Publice concentrase șapte servicii importante, dar în legătură cu porturile și cu navigațiunile de apă, servicii până atunci răslețe, în Minister, la C. F. R. și chiar la Ministerul de Externe (Inspectoratul General al Navigațiunii), sub conducerea superioară a marelui Anghel Saligny. Direcțiunea N. F. R., împreună cu D-l Inginer Ștefănescu făcuse parte din această nouă formațiune. Direcțiunea Docurilor Brăila-Galați, încă reînviase. După câteva tatonări, marele Anghel Saligny, roagă la 1 Octomvrie 1908 pe D-l Inginer Ștefănescu să primească conducerea superioară și a Docurilor.

Făcând acest lucru, conducătorul noiei Direcțiuni Generale, asigurase *cea mai perfectă descentralizare*, însărcinând pentru centrul Galați, unde se găseau N. F. R. și Docurile, pe

un vrednic și încercat conducător. Cum, la Inspectoratul General al Navigațiunii și Porturilor, cu sediul tot în Galați, fusese numit Amiralul de rezervă Barbieri, un admirator și devotat al D-lui Inginer Ștefănescu, *trei din cele șapte servicii ale noiei Direcțiuni Generale se găseau într'o singură mână și în mijlocul comerțului din Galați și Brăila.*

Astfel știuse Anghel Saligny să corecteze toate tendințele de centralizare ale instituției, ce i se încredințase la 1908.

După 11 ani de serviciu la C. F. R., am fost adus, după propunerea D-lui Inginer Ștefănescu, ca Administrator al Docurilor Brăila, astfel că de aci înainte, timp de 5 ani, am lucrat ca ucenic al său. După plecarea sa, am rămas la același post, *iar admirația mea pentru D-l Inginer Ștefănescu a crescut pentru însușirile sale comerciale.*

Iată, cum aş concretiza frumoasele sale concepțiuni administrativo-comerciale, în legătură cu activitatea și exploatarea Docurilor și Porturilor:

1. *Asigurarea unei perfecte colaborări între C. F. R. și Docuri prin stipulațiuni trecute în lege.*

Cele două administrații de Docuri, pe timpul cât fuseseră atașate serviciilor de exploatare și comercial C. F. R., căpătaseră o organizare mai diferită, ele fuseseră „cheferizate” (scuze pentru barbarism), ceea-ce putea da loc la fricțiuni.

De aceea, în legea dela 1908, pentru înființarea noiei Direcțiuni Generale, s'au prevăzut toate amănuntele cu privire la legăturile dintre C. F. R. și Docuri, pentru exploatare și personal.

Mai mult încă, grație prestigiului D-lui Inginer Ștefănescu, întregul personal C. F. R. din Docuri, era supus disciplinii Șefului de Magazii, subalternul comercial al administratorului Docurilor.

2. *Mari lucrări și instalațiuni noi la Docuri, precum și mecanizarea porturilor Galați și Brăila.*

Cu începerea anului 1909, Constanța luase un mare avânt, în ceea-ce privește mecanizarea încărcărilor de cereale, care la Brăila continuau să se facă în majoritate ca în Africa

necivilizată. Silozurile din Constanța erau de trei ori mai mari și mai puternice ca cele din Brăila sau din Galați, iar majoritatea manipulărilor de cereale în porturile respective se făceau cu oamenii.

*D-l Inginer Ștefănescu nu a înțeles să rămână inactiv și a studiat un sistem din cele mai originale, cu totul diferit de sistemul silozurilor. A conceput înzestrarea imensei platforme de cereale din portul Brăila, precum și a platformei, ceva mai mici, din portul Galați, cu o serie de *elevatoare-refulante*, care să primească cerealele dela căruțe sau vagoane și să le verse în hambarele vapoarelor. Soluțiunea corespundea perfect comerțului de cereale, care dela anul 1904 evita depozitarea în magazii, preferând transitarea directă a cerealelor, dela vagoane la vapoare, pentru ca să reducă cheltuielile la jumătate. *Noul sistem de mecanizare ar fi condus la taxațiuni, adică tarife, mai reduse ca ale silozurilor, pentru operațiuni de același fel.**

Din nenorocire, sindicatele muncitorești au împiedecat punerea la punct, în anul 1913, a acestor aparate. Este păcat, fiindcă de atunci și până azi, porturile Galați și Brăila, au rămas insuficient mecanizate, față de traficul feroviar de cereale, atât de bine asigurat la Constanța.

Cu această ocaziune, deși platformele portului depindeau de Serviciul Hidraulic, totuși D-l Inginer Ștefănescu a înțeles să revină Docurilor, executarea și conducerea viitoarelor elevatoare.

2 bis. *D-l inginer Ștefănescu indicase astfel principiul conducerii unitare pentru exploatarea portului.*

Aceeași mecanizare și perfecționare aplicată portului, a fost aplicată și Docurilor. Arhaicile macarale cu aburi, datând dela construcția Docurilor la 1888, au fost înlocuite cu cele mai perfecte macarale electrice, atât la Galați cât și la Brăila. Programul D-lui Inginer Ștefănescu, întrerupt din cauza războiului, a fost reluat de către D-l Inginer Apostol Constantinescu, în anul 1921, ca urmaș la Direcțiunea superioară a Docurilor. Dar, câte a îndurat și el, și eu, care i-am

urmat în 1923 la conducerea acelei Direcțiuni superioare, pentru acest program.

În cadrul aceluiași program de mecanizare s'a introdus cea mai perfecționată macara de cărbuni la Docurile din Brăila. De data aceasta, syndicatele muncitorești au făcut din nou greve, ceea ce a împiedecat comandarea celei de a doua macara, aceste aparate lucrând împerecheate la un vapor de mare.

Azi însă, echipele de cărbunari din Docuri, regretă ceea ce au făcut, dar prea târziu, fiindcă nu ni se mai dau fonduri, pentru o nouă macara.

În fine, dacă nu izbucnea Războiul European, la anul 1914, portul și șantierele navale din Galați ar fi fost înzestrate cu cel mai perfecționat doc plutitor, de circa 6.000 tone putere, și de sistemul „Self-Doking“, studiat personal de D-l Inginer Ștefănescu.

Toate aceste lucrări noi, nu se făceau însă din credite extraordinare, ci numai cu folosirea integrală a excedențelor din exploatarea celor 2 Docuri.

3. Rigiditatea tarifelor Docurilor, ca instituție de Stat, era corectată prin puterile conferite Direcțiunii Generale, de a acorda reduceri, în cazuri speciale.

Tarifele, împreună cu Regulamentul Docurilor Galați-Brăila, au fost puse la punct de D-l Inginer Ștefănescu, astfel că modificarea din 10 Februarie 1911 este aceea pe care ne bazăm și astăzi. S'a păstrat și azi, aproape la fiecare din tarife, mențiunea: „*În cazuri speciale, Direcțiunea Generală poate acorda reduceri*“, având în vedere acest corectiv, față de fixitatea unor tarife de Stat, D-l Inginer Ștefănescu ca Director superior al Docurilor și persoană de încredere a Direcțiunii Generale, acordă toate înlesnirile pe care comerțul le solicita, din punct de vedere tarifar.

Toată lumea comercială era mulțumită și complet satisfăcută pe atunci.

După războiu, se puneau însă noi probleme în exploatarea porturilor. Comandamentele militare în porturi, indicaseră, chiar în Franța, cu servicii de Stat, ca la noi, necesitatea

Direcțiunilor Unitare, care existau de mult în porturile din Olanda, Germania și Italia.

Evoluția socială post-belică mai impunea încă, altceva :

1. Cooperarea folositorilor portului (industriași și comercianți locali), precum și a lucrătorilor, la exploatare și tarifyare în porturi, delegații respectivi, asistând pe Directorul Portului. Adică, *soluțiunea portului autonom cu micul comitet local*.

2. Participarea elementului muncitor la beneficiile administrației comercializate.

Incurajat de publicarea legii franceze pentru Autonomia Porturilor, în Buletinul dela 1920 al Ministerului Lucrărilor Publice, pe când se găsea ca Secretar General D-l Inginer C. Bușilă, am studiat noile probleme și m'am documentat comparativ, cu ce se făcuse aiurea.

Am așteptat însă în zadar, ca chestiunea să fie pusă la ordinea zilei. Numai târziu, prin 1925, două comisiuni, una la Ministerul de Comerț, la care mi s'a interzis de a asista, și alta la Ministerul de Comunicații, la care am asistat, au început să discute chestiunea Autonomiei Porturilor, împreună cu aceia a Zonelor Libere.

Divirgența de păreri, însă, între cele două Ministere, a împiedecat rezolvarea la 1926. Un singur om ar fi putut să stabilească acordul și să indice o soluțiune bună ; acela era D-l Inginer Ștefănescu, dar eu nu l'am văzut asistând, astfel cum asista la comisiunea pentru comercializarea serviciului N. F. R.

În fine, ajungem la anul 1929, când fiind întrebat, am susținut ideia Porturilor Autonome, dar alții, străini de exploatare, au propus o lege pentru comercializarea Direcțiunii Generale a Porturilor, imitându-se normele pentru Regia C. F. R. Ori la C. F. R. existau servicii inseparabile și completându-se reciproc, pe când aci, serviciile aveau multă individualitate. Nu am fost ascultat, iar pe ziua de 1 Ianuarie 1930 s'a aplicat noua lege, suprapunându-se un Consiliu, peste Direcțiunea Generală, cu formațiunea serviciilor dela 1908.

S'a obținut o enormă centralizare, ceea ce înlăturase, atât Anghel Saligny cât și D-l Inginer Ștefănescu, pentru formațiunea dela 1908.

Partea cea mai tristă însă, este că toate concepțiile administrativo-comerciale ale D-lui Inginer Ștefănescu nu mai există azi :

1. Legătura cu C. F. R. a fost denunțată de acea Regie pe ziua de 1 Martie 1930, iar acum se contestă personalului Docurilor, toate drepturile legiferate la 1908.

2. Era lucrărilor noi a sistat pentru Docuri. Nici silozuri nu s'au făcut la Brăila ori Galați, deși traficul din 1927 impunea dublarea magaziei actuale, și nici de Docul plutitor nu mai este vorba.

2 bis. Docurile sunt sistematic excluse dela exploatarea portului.

3. Privilegiile Direcțiunii Generale pentru reduceri tarifare au fost trecute asupra Consiliului central, ceea ce a complicat rezolvările.

Odată cu comercializarea dela 1930 a început și decadența porturilor Galați și Brăila, fără a se fi adus vreun remediu.

Incheiu cu constatarea că plecarea D-lui Inginer Ștefănescu din serviciul Statului la 1914 a fost o pierdere ireparabilă pentru porturile, împreună cu Docurile, dela Dunăre.

Cuvântarea D-lui Inginer Inspector General CORNELIU IONESCU, Directorul Navigațiunii Fluviale Române :

Ca conducător actual al Serviciului Navigațiunii Fluviale Române, căruia D-l Niculae Ștefănescu i-a închinat cei mai frumoși ani ai vieții, îmi revine cîstea de a rosti la această sărbătorire a Domniei-sale câteva vorbe despre activitatea desfășurată de Domnia-sa pentru propășirea acestui serviciu și a-i aduce din partea personalului Navigațiunii Fluviale Române prinosul lor de admirație.

Cum a venit Domnia-sa în fruntea acestui serviciu?

Era de câțva timp șef al Administrațiunii Docurilor Galați, când primi vizita inginerului Morfof dela căile ferate bulgare, pe care îl cunoscuse cu câți-va ani în urmă, și care venea să-l consulte: Administrația bulgară comandase niște locomotive în Anglia și, neputându-le descărca la Varna din cauza lipsei de utilaj a portului, le îndreptase la Docurile Galați, unde exista o macara plutitoare de 40 tone, cu care se putea face descărcarea din vaporul maritim. Era vorba acum de a le duce mai departe la Rusciuk. D-l Ștefănescu găsi fără întârziere soluția, utilizând două pontoane — foste feriboturi care serviseră căilor ferate române la Cernavoda înainte de construirea podului — și recurgând pentru remorcarea lor pe Dunăre la serviciul de transporturi al Regiei Monopolurilor Statului, pe care fostul director al acesteia — Grigore Manu — îl înfiripase în 1890 pentru a asigura transportul în Serbia a sărei românești.

Contractul întocmit de D-l Ștefănescu pentru această afacere a avut darul să atragă deosebita atenție a lui Vintilă Brătianu — pe atunci director general al Regiei — care își dădea seama și de importanța ce putea să aibă acest mijloc de transport în promovarea economiei generale a țării și de necesitatea de a-l naționaliza.

În vara anului 1897 el se gândește la D-l Ștefănescu pentru a-și aduce la îndeplinire intențiile și îl angajează să se ocupe de chestiune. După o călătorie de studiu pe Dunăre dela Severin până la Mare, D-l Ștefănescu întocmește proiectul de organizare, care găsește deplina aprobare a lui Vintilă Brătianu și în Aprilie 1898 — cu consimțământul D-lui Miculescu, directorul general al căilor ferate române, de care depindeau atunci Docurile — D-l Niculae Ștefănescu primește însărcinarea de a se ocupa pe lângă acestea și de organizarea și conducerea Serviciului de transporturi al Regiei, care devine de atunci Serviciul N. F. R. cu direcțiunea la Galați.

În concepțiunea lui Vintilă Brătianu, acest mijloc de transport nu trebuia să se mărginească să asigure legătura între ele a orașelor românești de pe malul Dunărei, ci mai ales să îmbrățișeze traficul internațional și în special acel dintre Ro-

mânia, care se găsea atunci în perioada sa de dezvoltare, și Germania țara consumatoare a cerealelor noastre și care în schimb ne alimenta cu credite și cu mașinile, de care agricultura noastră rudimentară și industria începătoare aveau atâta nevoie.

Navigațiunea dunăreană prezintă pe atunci unele neajunsuri, pe care Vintilă Brătianu le expune cu o deosebită înțelegere într-o scrisoare adresată în 1899 D-lui Ștefănescu, sfătuindu-l să dea toată atențiunea remedierii încetinelii transporturilor și pagubelor care rezultă pentru negoț din întreruperile periodice ale navigațiunii „puncte care sunt pentru mine — scria el — cheia de boltă a întregii chestiuni a navigațiunei”.

Primind însărcinarea dată D-l Ștefănescu se așează la lucru cu toată hotărîrea și pasiunea pe care cei ce au lucrat cu Domnia-sa i-o cunosc.

Până la finele anului, înjghebează o convenție de colaborare cu Societatea germană „Suddeutsche Donau-Dampschiffsfahrt Gesellschaft”, convenție care dădea posibilitate vaselor noastre să ducă pavilionul național până la Regensburg și grație căreia traficul direct Româno-German pe Dunăre se poate desvolta din ce în ce mai mult.

Paralel cu acest aranjament pentru extinderea și îmbunătățirea exploatarei, Domnia-sa urmărește și sporirea parcului de navigație, începând cu construcția de tancuri care deveneau necesare atunci când produsele noastre de petrol își căutau un drum mai lesnicios la export.

Chiar în primii doi ani de conducere, Domnia-sa construiește 7 tancuri, 2 remorchere și 1 vapor de călători.

Dar legea cumulului existând și pe vremea aceea, situația D-lui Ștefănescu este atacată în Cameră de un deputat prea zelos, și Domnia-sa se vede nevoit să părăsească, la începutul anului 1900, conducerea Navigațiunii Fluviale Române optând pentru postul său de Administrator al Docurilor.

Nu trece însă un an și — în urma rapoartelor Regiei Monopolurilor Statului, care arătau că serviciul de navigațiune, lipsit de conducerea de mai înainte, merge greu — Ministrul

de Finanțe Take Ionescu îl cheamă la el și îi propune să-î redea din nou conducerea acestui serviciu unde se dovedise atât de util.

De atunci activitatea sa rodnică pentru progresul acestei instituții, nu a mai fost împiedicată de nimeni : liberali și conservatori au văzut într'însul omul potrivit locului și l'au lăsat să lucreze nestingherit.

Dotat cu o minte clar văzătoare și cu mult simț practic, cu pricepere și stăruință neobosită, cu o titanică putere de muncă și cu o sănătate de fier, știind să-și aleagă colaboratorii — ca și marele inginer la școala căruia se formase — cunoscând oamenii și știind să-i utilizeze cu randamentul maxim, D-l Ștefănescu avea toate calitățile unui conducător și le-a întrebuințat pe toate pentru propășirea instituției cu care se identificase așa că greutățile și izbânzile acesteia erau grijiile și bucuriile sale.

În decursul celor 14 ani de conducere, an de an traficul sporește. Noi vapoare de călători rapide iau locul vaselor de ocazie care formau parcul vechiului serviciu al Regiei ; parcul de remorchere se întregeste cu unități mai potrivite nevoilor traficului, se construiesc în șantier românești remorchere puternice pentru lucrul anevoios din cataracte și altele ușoare potrivite pentru adâncimile mici ale Prutului ; se mărește numărul de tancuri și se construiesc tipuri noi de șlepuri care să poată naviga pe întreaga lungime a Dunării și altele speciale scurte și cu pescaj redus pentru a fi întrebuințate pe cursul sinuos al Prutului.

Parcul Navigațiunii Fluviale Române ajunge astfel în 1914 dela 2.000 la 4.000 cai putere, vapoare de călători ; dela 2.800 la 7.500 cai putere remorchere și dela 27.000 la 73.000 tone capacitate de încărcare de șlepuri și tancuri.

Numărul agențiilor românești sporește pe ambele maluri dunărene și pavilionul românesc flutură pe toată lungimea fluviului.

O întreagă pleiadă de navigatori se formează în această epocă de avânt național, găsind pildă și îndemn la muncă — în munca stăruitoare și neobosită a conducătorului.

În concurență aprigă cu puternicele societăți de navigație streine, austriacă, ungară și rusă, puternice prin vechime și organizare ca și prin instalațiile de care dispuneau în porturi și prin legăturile comerciale pe care le aveau, sprijinite în afară de aceasta de guvernele lor prin politica de încurajare pe care acestea o impuneau căilor ferate respective --- Navigația românească lupta din greu. Ca să capete dela căile noastre ferate unele reduceri de tarife, care să-i îngăduie să țină piept societăților streine, ce stăruință continuă și ce intervenții nenumărate la miniștrii care se perindau, nu a trebuit să facă D-l Ștefănescu!

Eforturile însă nu i-au rămas nefructuoase: exploatarea se face din ce în ce în condițiuni mai îmbucurătoare și în darea de seamă întocmită în 1911 găsim că Ministrul de Finanțe, cu ocazia prezentării bugetului, „recunoaște rolul important „pe care navigația îl îndeplinește în economia națională și „arată că viitorul navigațiunii fluviale române va fi în cu-„rând așa cum îl doresc cei mai entuziaști“.

Rezultatele exploatării N. F. R., comparate cu acele ale societăților streine de navigație, arată o superioritate de partea noastră. Atât beneficiul brut cât și coeficientul de utilizare a capacității de transport ajung mai mari la N. F. R. decât la societățile austriace și ungare.

Personalul navigant nu este nici el uitat și în 1907 se realizează la N. F. R. --- înainte de a se fi introdus legislația asigurărilor muncitorești --- o casă de ajutor a personalului, care asigură acestuia ajutoare de boală și pensii de bătrânețe și accidente. Mai târziu D-l Ștefăneccu proiectase să înființeze și un cămin pentru copiii de școală ai cârmacilor care locuiesc cu familia pe șleपुरi, dar în urma plecării sale, din cauza împrejurărilor vitrege de după război, acesta nu s'a putut înfăptui.

Datorită autorității necontestate pe care D-l Ștefănescu și-o câștigase, cum și aceleia a lui Anghel Saligny, care de la 1908 grupase sub direcția sa generală toate serviciile de porturi și de comunicație pe apă, Navigația Fluvială Română

a putut progresa nestingherită de influențe din afară și personalul și-a putut păstra încă disciplina și încrederea în conducători, care formează tăria unei organizări.

Dovada solidității organizării date de D-l Ștefănescu Navigațiunei Fluviale Române, s'a făcut cu prilejul campaniei din 1913, când operațiunile de transporturi de trupe și materiale atât la mobilizare cât și la demobilizare — operații pe care D-l Ștefănescu le-a condus personal — s'au efectuat cu o punctualitate și reușită deplină, câștigând pentru Navigația Fluvială Română mărturia elogioasă de mulțumire a generalului Hârjeu, ministrul de război pe atunci.

La această probă D-l Ștefănescu a putut constata cu satisfacție că colaboratorii săi și personalul navigant erau deplin formați și că întreprinderea românească era oțelită, capabilă să ducă cu succes mai departe lupta cu societățile streine.

Sigur de vigoarea copilului pe care îl crescuse, a putut atunci — în 1914 — să-l lase la puterile lui proprii, și să-și îndrepte activitatea pe alte tărâmurii, să pună priceperea, experiența și hărnicia sa în slujba altor probleme, pe care le scotea la iveală redeșteptarea economică națională; și prima manifestare a acestei noi activități a fost adunarea într'o singură întreprindere particulară a diferitelor eforturi răzlețe de mici armatori dunăreni, punând astfel bazele societății S. R. D. care astăzi reprezintă pe Dunărea internațională o forță care nu poate fi neglijată.

Acum douăzeci de ani când D-l Ștefănescu pleca dela N. F. R. alegeam ca dar omagial din partea personalului serviciului, o glorie înaripată aducând o cunună; simbolul încununării activității victorioase de până atunci, activitatea ce avea să se continue și în alte direcții, mereu victorioasă și de atunci înainte.

Astăzi — cu prilejul acestei noi sărbătoriri — vă urez, D-le Ștefănescu, viață încă lungă și sănătate deplină spre binele țării.

*Cuvântarea D-lui Inginer M. PHILIPPIDE, Director General
al Societății S. R. D. ;*

Domnilor,

După activitatea excepțional de fecundă în serviciul Statului, pe care ați auzit-o dela antevorbitorii mei, și care pentru mulți ar fi încheiat cu prisosință o carieră strălucită, D-l Nicolae Ștefănescu este chemat, acum mai bine de 20 ani, să înceapă o nouă și vastă activitate în industria și comerțul particular românesc.

Printre acestea, dela început, D-sa nu uita Dunărea și interesele românești pe acest fluviu.

În acest domeniu, printre altele, în Iulie 1914, alături de iluștrii și neuitații membri decedați ai Soc. Politehnice, Vințilă Brătianu și Anghel Saligny, D-l Nicolae Ștefănescu înființează prima societate particulară românească de navigație pe Dunăre sub denumirea Societatea Anonimă Română de Navigație pe Dunăre S. R. D.

Deși chemat să cârmuiască în același timp multe alte interese de importanță capitală pentru economia țării, totuși D-l Nicolae Ștefănescu, cu același foc sacru, cu același geniu de creator și cu aceeași energie inepuizabilă, care i-a caracterizat activitatea de tinerețe din serviciul Statului, reușește cu măiestrie să organizeze și să insuflă și inițiativei particulare pe Dunăre avântul, grație căruia, cu toată vitregia vremurilor, Societatea S. R. D. ajunge la situația înfloritoare de astăzi.

Vă puteți deci mândri D-le Ștefănescu, că dela Ulm și până la Sulina, ori unde plutește flamura de comerț românească, plutește o parte din vasta D-voastră operă națională și plutesc suflete pentru care D-voastră reprezentați exponentul cauzei românești pe Dunăre, suflete care vă venerază și vă iubesc.

De aceia asociindu-mă la sărbătorirea de astăzi personal și în numele lor, rog pe bunul Dumnezeu să vă dăruiască ani mulți cu sănătate și mulțumire deplină ; iar D-voastră vă zic : trebuie să ne trăiți încă mulți ani D-le Ștefănescu pentru a continua să ne luminați și să ne călăuziți și pentru a ne da prilejul să vă putem răsplăti cu iubirea și devotamentul nostru.

Cuvântarea D-lui CONSTANTIN D. BUȘILĂ, Vicepreședinte al Societății Politehnice:

Desvelind basso-relieful ce „Societatea Politehnică“ a așezat în onoarea fostului ei președinte, inginerii din România sărbătoresc azi a șaptezecoa aniversare a nașterii d-lui N. P. Ștefănescu care, de aproape cinci decenii, aduce așa de mari servicii țării atât pe terenul tehnic cât și pe cel economic.

După douăzeci și șapte de ani închinați serviciilor publice, în care capacitățile tehnice și administrative ale D-lui N. P. Ștefănescu au contribuit așa de mult la crearea și dezvoltarea navigației fluviale și a docurilor, D-sa a părăsit serviciul Statului chemat fiind la cel mai important post de comandă a vieții noastre economice ce începuse a se organiza cu câțiva ani înainte de războiu.

Ca director general și apoi ca președinte al consiliului de administrație și administrator delegat al „Băncii Românești“, D-l N. P. Ștefănescu are un rol de o importanță covârșitoare în viața economică a țării și făcându-i azi urări de încă mulți ani cu sănătate, îi dorim că prin îndrumările ce va da în viitor, să aducă încă o mare contribuție la propășirea economiei noastre naționale.

Dela venirea sa la conducerea „Băncii Românești“, în 1914 și până azi, D-l N. P. Ștefănescu a fost marele creator și îndrumător al vieții noastre economice, lucrând alături de marele român Vintilă I. Brătianu la ridicarea și îndrumarea economiei noastre naționale, ca urmare a independenței politice a țării realizată de generația precedentă.

În toate ramurile de activitate economică a țării și în special în ramurile industriale, activitatea desfășurată de către D-l N. P. Ștefănescu, în ultimii douăzeci ani, este strâns legată de întreaga evoluție și îndrumare a economiei noastre naționale. Întreprinderile de navigație maritimă și fluvială, industriile metalurgice, cele alimentare, industriile de extragere și punere în valoare ale cărbunilor și petrolului, indus-

triile de construcții, industriile electrice și în general toate ramurile industriale create și dezvoltate în ultimele două decenii sunt strâns legate de numele D-lui N. P. Ștefănescu; propășirea acestor întreprinderi se datorește capacității și calităților pe care D-l N. P. Ștefănescu le-a pus la dispoziție; speranțele de viitor a acestor întreprinderi se bazează pe bunele îndrumări și sfaturi ce speră să le mai obțină încă mulți ani dela distinsa personalitate a D-lui N. P. Ștefănescu.

Și alături de toate întreprinderile industriale dezvoltate în ultimele decenii, personalitatea D-lui N. P. Ștefănescu a avut acelaș rol important în organizarea și conducerea numeroaselor organizațiuni de credit, de asigurare și de comerț. Iar în toate organizațiile publice și private cu caracter economic, concursul D-lui N. P. Ștefănescu este de un mare folos și cuvântul său, spus cu autoritate, aduce soluțiile cele mai bune în cele mai aride chestiuni de ordin tehnic, financiar sau economic, ce se prezintă în evoluția așa de grea a vieții economice din ultimii ani.

În D-l N. P. Ștefănescu, inginerii români și toți oamenii de acțiune în general, au găsit un mare susținător și îndrumător. Prin exemplele activității sale neîntrerupte, prin sfaturile sale, prin concursul ce a dat inginerilor doritori de a servi țara, D-l N. P. Ștefănescu a creat școala muncii cinstitute pentru interesele generale ale țării și a format acel stat-major al vieții noastre economice în care țara își poate pune speranțele în viitor și în care D-l N. P. Ștefănescu poate privi cu încredere.

Acest mare rol economic ce D-l N. P. Ștefănescu a avut și are în viața economică a țării, se datorește capacității și pregătirii tehnice, economice și administrative, cu care este dotat. Dar reușita ce D-l N. P. Ștefănescu a realizat în activitatea sa inginerească și economică este datorită marilor calități ce posedă; iubirea de țară și conștiința interesului general înainte de orice alte considerațiuni; puterea de muncă extraordinară, sobrietatea morală și cinstea ireproșabilă ce a practicat și ce a știut să inspire tuturor celor ce l'au apropiat. Da-

torită capacității și calităților sale D-l N. P. Ștefănescu s'a găsit în strânsă apropiere de marii săi predecesori: Anghel Saligny în domeniul tehnicii pusă în serviciul intereselor țării și Vintilă I. Brătianu în politica conștientă și hotărâtă pentru ridicarea și întărirea economică a țării prin mijloacele proprii ale neamului românesc. Distins colaborator al acestor doi mari îndrumători ai vieții noastre economice, D-l N. P. Ștefănescu a rămas urmașul lor pentru a continua opera începută și pentru a da îndrumări pentru ca ceilalți colaboratori ai săi să conducă flacăra eternă a iubirii de țară și a unei activități dusă numai în interesul general al propășirii țării și al neamului românesc. În această direcțiune țara și colaboratorii săi de azi au încă nevoie de îndrumările D-lui N. P. Ștefănescu și sărbătorindu-i azi împlinirea a șapte decenii de viață, îi facem calde urări de a trăi încă mulți ani în deplină sănătate și cu bucurie în familia sa, pentru ca economia țării noastre să profite cât mai mult de activitatea și capacitățile sale.

Tinerele generații de ingineri ce urmează pe calea înaintașilor lor, trebuie să aibe un viu exemplu în viața D-lui N. P. Ștefănescu, în activitatea și cinstea cu care a înțeles a-și servi țara pentru a face să progreseze pe calea normală a evoluției ce este destinată țării și poporului românesc. Figura din acest basso-relief să servească ca un simbol pentru viitoarele generații.

În numele tuturor acelora ce apreciază activitatea ce D-l N. P. Ștefănescu desvoltă pentru propășirea tehnică și economică a țării; în numele tuturor acelora ce au avut cinstea de a colabora în trecut și azi cu D-sa, în numele tuturor acelora cărora activitatea D-lui N. P. Ștefănescu va trebui să servească de exemplu în activitatea lor viitoare, mulțumim „Societății Politehnice“ pentru ocazia ce ne-a dat de a aduce acest omagiu distinsei personalități a fostului ei președinte, și încheiând, urez D-lui N. P. Ștefănescu să trăiască încă mulți ani cu sănătate împreună cu familia sa.



D-L N. P. ȘTEFĂNESCU CU COLEGUL SĂU AL. F. BĂDESCU

LA LIÈGE ÎN 1894

<https://biblioteca-digitala.ro>

Răspunsul D-lui N. P. ȘTEFĂNESCU:

*Domnule Ministru,
Iubite Domnule Președinte,
Iubiți Colegi,*

Vă mulțumesc pentru această manifestație a bunelor D-voastră sentimente ca și pentru frumosul, însă nemeritatul gest de a așeza chipul meu în acest local, alături de străluciții noștri colegi înaintași.

Pentru a da un caracter mai mișcător acestei manifestațiuni ați ales ziua de astăzi, când împlinesc etatea de 70 ani, când mă găsesc la sfârșitul activității productive și cu începere de când zilele ce-mi va mai dărui Dumnezeu vor fi zile de odihnă după 47 ani de muncă, dela terminarea școalei Naționale de Poduri și Șosele.

În această lungă viață, dorința mea a fost să fac ca să zic așa, numai inginerie. Am luptat chiar ca să rămână și să lucrez în cadrul frumoasei noastre meserii. Împrejurările m'au forțat să ies din acest cadru, păstrând însă contact și colaborând chiar strâns în tot timpul, cu corpul nostru.

Iubiți Colegi,

Găsesc că în această ocaziune sunt dator în câteva cuvinte să vă arăt ce am făcut în viață până astăzi.

Dela început vă declar că, cu o singură excepțiune, după cum veți auzi, niciodată n'am cerut vreo situație.

La terminarea Școalei Naționale de Poduri și Șosele, am fost angajat de răposatul strălucit coleg Anghel Saligny în serviciul Podurilor și Docurilor la Centrala din București, unde am fost întrebuințat la facerea proiectelor Docurilor din Galați și Brăila.

La câteva luni, într'un după prânz Anghel Saligny vine în biroul meu cu o schiță de plan spunându-mi :

„Iată ce formă m'am hotărât să dau podului peste Dunăre „dela Cerna-Vodă“,

Era forma care s'a și executat.

În timpul când îmi descria forma podului, intră pe ușă George Duca, Directorul Școalei de Poduri și Șosele. După ce-i arată și lui schița aceasta, Saligny începe să-i comunice despre mersul lucrărilor la docuri, spunându-i că la Galați are nevoie de un inginer asistent.

Atunci m'am adresat lui Saligny spunându-i: „Dacă aveți încredere în mine, solicit eu să fiu trimis la Galați“. Cum, preferi să mergi în provincie? fu întrebarea lui Saligny. Răspunsei „Da“. Saligny mi-a mulțumit și m'a transferat la Galați, unde am dus o viață plină de mulțumiri, întrucât am avut în sarcina mea executarea lucrărilor ale întregului șantier, parte în întreprindere, parte în regie.

Timpul de aproape trei ani cât a durat construcția docurilor, a fost timpul cel mai plăcut din viața mea.

La terminare, nevoind să rămân a face administrație, obiectivul meu fiind de a continua meseria de inginer, am luat conducerea unei întreprinderi străine și timp de opt luni am executat zidăriile podurilor de pe linia ferată în construcție Târgul-Ocna -- Moinești.

Când urma să mă prezint la licitație pentru executarea lucrărilor de poduri pe linia Comănești--Palanca, Saligny mă chiamă și insistă să reintru în serviciu pentru a merge ca asistent al lui Gr. Casimir la Creusot, pentru a supraveghea fabricațiunea oțelului podului peste Dunăre. Timp de peste doi ani, împreună cu șefii de secție Gr. Casimir și Romulus Baiulescu și cu colegul asistent Al. F. Bădescu, am lucrat la Creusot, Coqueril, Krupp și alte uzine mai mici din Franța, Belgia și Germania, la supravegherea fabricațiunii materialului și construcției tablierilor podurilor peste Dunăre și Borcea și a altor poduri mai mici de cale ferată.

Când lucrările acestea se terminară, a murit Administratorul Docurilor din Galați și am fost numit în locul lui. Astfel m'am reîntors la Galați într-o funcție administrativă. Vedeți că de ce mi-a fost scris nu am scăpat. Am fugit de administrație și în urmă am făcut până astăzi, mai mult administrație.

Ulterior mi s'a încredințat Direcția Docurilor din Galați și Brăila, al cărei sediu se mutase dela București la Brăila.

În această situație am fost însărcinat de Vintilă Brătianu, pe atunci Director General al R. M. S. și cu înființarea și conducerea serviciului N. F. R. al cărui Director am fost timp de 15 ani, până în anul 1914, când tot în urma insistenței lui Vintilă Brătianu am părăsit ambele servicii dela stat și am trecut Director la Banca Românească, unde după un an am fost numit Director General, funcțiune în care am stat până în 1933, când simțindu-mă obosit m'am retras.

Ca conducător al Băncii Românești, am ajutat pe ingineri a face lucrări finanțându-i, am naționalizat diverse întreprinderi industriale și am creat alte noi întreprinderi.

Am mai avut însărcinări oficiale și în afară de cadrul ocupațiilor obișnuite și anume: am făcut parte din Comisiunile care au tratat pacea dela București, aceia dela Paris și din delegațiunea la conferința de la Genua.

În timpul războiului am fost însărcinat de Ministerul de Războiu să instalez în Rusia un atelier pentru repararea armamentelor armatei noastre, ca urmare la convențiunea încheiată la Petrograd cu guvernul rusesc de către Directorul General al Munițiilor din țară.

Am luat parte la înființarea Legii Consiliului Superior al Apelor, fiind de atunci Președintele acestui Consiliu.

Iubiți Colegi,

Fac parte din Societatea Politehnică din anul 1888, adică 46 ani.

Când acum 14 ani mi s'a oferit președinția acestei Societăți, am primit-o cu speranța că voi ajunge a face o casă a noastră, lucru care am reușit.

În timpul de 12 ani de prezidenție, am căutat să continui programul adoptat și în trecut, și anume ca între altele Societatea să studieze chestiunile importante de interes general care erau la ordinea zilei și să aducă la cunoștința guvernelor aceste studii.

Vă reamintesc numai de intervențiunea noastră pentru a nu se concesiona la străini atelierele C. F. R., cum s'a căutat a se face, pentru ca să arăt importanța studiilor noastre și din punct de vedere economic.

Astăzi, orișicine își poate da seama de dezastrul ce s'ar fi produs, dacă se realizau aceste concesii.

Nu pot declara că acest dezastru a fost împiedecat numai grație intervenției noastre, însă am convingerea că intervențiunea noastră a contribuit la renunțarea acestui act. Ce bine ar fi fost dacă am fi reușit să oprim și încheierea contractului pentru refacerea șoselelor, unde de asemenea am intervenit, adresându-ne chiar Inaltei Regențe de atunci.

Cu ocaziunea aceasta, îmi permit să recomand Societății Politehnice ca să continue a examina și în viitor chestiunile de interes general, în legătură cu cunoștințele noastre, de a arăta guvernelor părerile Societății și a nu se descuraja când cuvântul ei nu va fi admis. Noi să căutăm a ne face datoria.

Domnule Ministru, vă mulțumesc respectuos pentru cinstea ce mi-ați făcut de a asista la această manifestațiune a Societății Politehnice.

Mai mulțumesc din adâncul sufletului d-lui președinte Ionescu, d-lui vicepreședinte Bușilă și colegilor : Constantin Bușilă, Paul Demetriade, Corneliu Ionescu și Mihail Philipide, pentru cuvintele calde ce mi-ați adresat, pentru urările făcute și plăcutele amintiri din timpurile de colaborare.

Urez Societății Politehnice să continue a merge pe drumul croit și astfel să meargă pe calea progresului.

SCRISOAREA D-LUI INGINER INSPECTOR GENERAL GH. POPESCU

Domnule Președinte,

Ați avut amabilitatea să-mi comunicați că Soc. Politehnică a Inginerilor din România a proiectat sărbătorirea Inginerului Nicolae Ștefănescu în ziua de 26 August 1934, când dânsul împlinește vârsta de 70 ani și că Comitetul avusese intențiunea să-mi propună a face o expunere a activității sale tehnice.

Imprejurările nepermițându-mi să expun prin viu grai ceiace, din toată inima, ași fi dorit s'o fac, îmi iau îngăduința ca de aci, din străinătate, unde mă găsesc pentru căutarea sănătății, să-mi reculeg amintirile, și pe această cale să-mi manifestez sentimentele de admirațiune pentru unul din cei mai buni prieteni ai mei și pentru acela care a făcut parte din pleiada inginerilor care au onorat și ilustrat Corpul Ingineresc din România, făcând să apară în toată strălucirea calitățile superioare ale neamului nostru și în special a oamenilor crescuți într'o atmosferă de cinste, de severă educațiune și în frica lui Dumnezeu.

Leșit din casa părintească, unde nu se auzeau decât perceptele sfinte ale religiunii creștine și unde învățămintele de îndeplinire a datoriei și a bunătății sufletului formează dogme așa de deosebite modernismului de azi, — sărbătoritul nostru Nicolae Ștefănescu s'a ridicat sus, tot mai sus, sprijinindu-se pe propriile lui puteri isvorite din principiile căpătate în casa părintească, arătate mai sus.

A intrat în Școala de Poduri și Șosele, care se afla sub direcțiunea răposatului Gheorghe Duca având norocul ca educațiunea lui de specialitate să se desvolte într'o atmosferă

tot așa de severă ca aceia pe care o primise în casa părintească, astfel încât atunci când a obținut titlul de inginer se găsea puternic armat, atât științificește, cât și sufletește, pentru a întreprinde o carieră așa de brillantă ca aceia pe care a exercitat-o și practicat-o Inginerul Nicolae Ștefănescu, fără nici o întrerupere, în diferitele ramuri de activitate în care a fost chemat să lucreze.

Odată, prietenul meu Ștefănescu, îmi spunea : „Eu am fost un om cu noroc“ ! Fără îndoială, că în viața noastră, pe lângă multă minte, se cere și puțin noroc, însă mai întotdeauna norocul este o floare rară, căreia îi place să se desvolte într'un teren productiv și de excelentă calitate.

Ca tânăr elev Ștefănescu a putut fi apreciat de doi oameni mari, unul neîntrecut în arta de a administra, altul maestru în arta inginerescă — Duca și Saligny. — Ștefănescu a aparținut școlii, mării școli a acestor doi oameni.

Apreciindu-i-se calitățile, dânsul a fost îmbrățișat de acești doi oameni mari și tehnicieni desăvârșiți și în aceasta constă norocul despre care vorbeam mai sus, noroc care mai târziu a fost alimentat de sprijinul și încrederea desăvârșită care i-a fost acordată de alți doi oameni mari ai țării, Ionel și Vintilă Brătianu.

Sub așa puternice sprijine și grație calităților lui excepționale, Inginerul Ștefănescu, după ce a terminat școala inginerescă în primele ranguri, a putut păși dela început pe calea care trebuia să-l conducă acolo unde a ajuns.

Duca avea darul de a aprecia în adevărata valoare munca și meritele, Saligny aptitudinile.

Ca toți tinerii ingineri, cari considerau ca cea mai desăvârșită onoare de a lucra sub direcțiunea lui Saligny, Ștefănescu și-a început cariera în serviciile conduse de acest mare inginer și anume în Serviciul Docurilor din Galați, lucrare de mare importanță pe atunci, căci pentru prima oară se executau în țară construcțiuni de asemenea natură, concepute în sensul întrebuințării betonului armat, ale cărui rezultate se găseau în faza încercărilor, cari se făceau în țările din occident.

Pot spune, cu această ocazie, că grație studiilor și încercă-

rilor făcute de către Inginerul Anghel Saligny și a fratelui său Alfons Saligny, Corpul tehnic român poate fi preînumarat printre tehnicienii cari au aplicat cei dintâi betonul armat în construcțiuni.

Lucrările docurilor din Brăila și Galați făceau parte dintr'un ansamblu general, conceput după un plan perfect studiat, în vederea intensificării și exportului produselor cereale ale țării noastre. Acest plan prevedea construcțiunea unui pod monumental definitiv pe Dunăre, care să lege Dobrogea de țara mamă, construcțiunea de docuri și magazii la Brăila și Galați, precum și construcțiunea unui port la Marea Neagră, dotat cu instalațiunile cele mai moderne în ceea ce privește încărcările, descărcările și manipulările mărfurilor și cerealelor importate și exportate.

Intregul acest program a fost desăvârșit prin concepțiunea, știința și munca inginerilor români. Aplicațiunea lui a contribuit, în cea mai largă măsură, la prosperitatea și progresul țării noastre.

Toți inginerii români — și aceasta trebuie s'o afirmăm cu putere, pentru generațiile actuale și viitoare de ingineri — cari au lucrat cu pricepere și râvnă la executarea acestor lucrări grandioase, trebuiesc considerați ca elita corpului ingineresc, — ca fala corpului din care ei au făcut parte. Puținii cari au mai rămas trebuiesc onorați și respectați, cu atât mai mult, cu cât unii din ei s'au ilustrat și în alte ramuri de activitate, unde au fost chemați să lucreze.

Ei bine, sărbătoritul nostru face parte din această pleiadă de ingineri, cari s'au sacrificat pentru binele țării.

Dânsul, în afară de lucrările Docurilor din Galați, pe cari le-am menționat, a contribuit prin priceperea lui — ca colaborator de o extremă importanță — și la executarea podului peste Dunăre, fiind trimis ca persoană pricepută și de încredere la recepțiunea materialelor comandate la Uzinele din străinătate.

Seriozitatea, priceperea și conștiinciozitatea cu cari s'au făcut recepțiunile în străinătate au asigurat realizarea uneia din cele mai grandioase opere tehnice ale acelei epoci.

Am avut norocul ca imediat ce am terminat Școala de Poduri și Sosele din București, să fiu numit în Serviciul Hidraulic al Ministerului Lucrărilor Publice și să fiu destinat dela început să execut lucrări de mare importanță, chiar în portul Galați, unde deja Inginerul Ștefănescu se găsea în plină activitate.

Ca orice inginer tânăr, eram complet dezorientat la începutul carierii. Ștefănescu m'a primit chiar în casa lui, m'a îmbrățișat, m'a sfătuit și mult timp am lucrat împreună, învățând dela dânsul multe îndrumări și întrecându-ne care să se scoale mai de dimineață și să plece pe șantierele lucrărilor în executare.

După terminarea lucrărilor, sau mai bine zis atunci când ele erau destul de avansate, Ștefănescu a demisionat provizoriu din serviciul Statului, pentru a întreprinde lucrări de construcțiuni sub propria lui răspundere. Odată aceste lucrări terminate, Ștefănescu a reintrat în serviciul Statului; devine Directorul de exploatare al Docurilor din Galați, pentru ca mai târziu să fie chemat de răposatul Vintilă Brătianu — care-și propusese înființarea Serviciului de navigație română pe Dunăre și care cunoștea oamenii de cari se înconjura — spre a i se propune părăsirea carierii lui de pur tehnician constructor, pentru a intra într'un serviciu de exploatare nou creat, cu perspective încă necunoscute.

Ștefănescu, după oarecari ezitări, s'a hotărît în fine să asculte pe Vintilă Brătianu și să ia conducerea Serviciului Navigațiunii Fluviale pe Dunăre, serviciu care făcea parte din Direcțiunea Generală a Porturilor și Căilor de Comunicație pe Apă, în capul căruia se găsea neuitatul Anghel Saligny.

Nu este locul să arăt eu aci adevăratele creațiuni realizate de Inginerul Ștefănescu în conducerea Serviciului N. F. R. pe Dunăre. Desigur, aceasta o vor face alți camarazi. Eu, ca urmași — mai târziu — al marelui Saligny la această Direcțiune Generală, țin să afirm că felul conducerii acestui serviciu și organizațiunea ce i s'a dat, va rămâne ca un exemplu neperitor pentru toți cari se vor succede la conducerea acelu

serviciu și la dezvoltările viitoare necesare ale navigațiunii românești pe Dunăre.

Numai să dea Dumnezeu ca să nu se strice din ceeace s'a clădit cu atâtea greutate, sub influențe politice sau de alt gen, cari nu ar putea decât să slăbească un organism destul de puternic și propriu de a se desvolta prin el însuși, așa cum a fost creat și îndrumat de predecesorii și întemeetorii Navigațiunii Române pe Dunăre.

În ultima etapă a activității sale, găsim pe Inginerul Ștefănescu conducând una din cele mai importante instituțiuni financiare din țară — Banca Românească — înființată și sprijinită tot de geniile superioare ale țării noastre, Ionel și Vintilă Brătianu.

Tot ca și atunci când a făcut apel la calitățile lui Ștefănescu, când i s'a dat pe mână conducerea și organizarea Serviciului Navigațiunii Fluviale pe Dunăre, Vintilă Brătianu a făcut și de astădată apel tot la dânsul, spre a pune baza acestei instituțiuni financiare atât de folositoare dezvoltării economice a țării. Ca și la început, Ștefănescu a ezitat, însă sub imboldul lui Vintilă Brătianu dânsul a fost nevoit să se înhame la conducerea unei instituțiuni financiare, pe care a condus-o așa precum se vede și care-i va purta numele tot la locul de onoare, ca toate instituțiunile pe care le-a condus și marcat.

Mai e nevoie acum să fac elogiul activității sărbătoritului de azi?

Eu socotesc că faptele spun mai mult ca orice vorbe. Ele reprezintă roadele cele mai prețioase cari se culeg de pe urma activității așa de fecunde a prietenului Ștefănescu, care merită toată stima și unul din primele locuri de onoare ce i se cuvine printre acei ingineri români cari au onorat cariera și cari au lăsat urme nepieritoare, prin realizările dobândite.

În alt domeniu, colegul Ștefănescu a mai realizat o operă, care întotdeauna va vorbi despre marile lui calități și iubirea care a avut-o pentru Corpul Ingineresc.

Grație lui, s'a reușit a se clădi localul Societății Inginerilor din România, la care sunt mândru de a fi contribuit și eu

printr'o muncă de 10 ani, în economisirea fondurilor necesare pentru a putea cumpăra terenul, pe care s'a clădit localul de azi numai cu stăruințele și combinațiunile bănești, așa de fericit imaginate și puse în aplicare de către Ștefănescu.

Este o operă ce va rămâne neștearsă și de care numele lui Ștefănescu va rămâne legat pentru totdeauna.

Regretând de a nu fi față la sărbătorirea așa de meritată a unei vieți pe care Dumnezeu a împodobit-o așa de frumos, vă rog, Domnule Președinte, să binevoiți a fi interpretul sentimentelor mele pentru acest bun prieten și iubit coleg, urându-i să mai trăiască încă mulți ani pentru mulțumirea Țării, a familiei și a instituțiunii în capul căreia se găsește.

Cu cele mai perfecte sentimente și salutări amicale,

Ing. Insp. G-ral GH. POPESCU

Royat 16 Aug. 1934.

OMAGIU

de General SCARLAT PANAITESCU

Primele amintiri le datez din epoca 1893 — 94.

Intors din străinătate, dela studii, am fost numit în învățământul militar. În mediul cultural, de atunci, împreună cu colegii mei, am hotărât, în contra curentului oficial protivnic, să'ntronăm în oștire mai mult învățământ științific, ca bază a învățământului superior militar și tehnic. În acest scop, am recurs la colegii ingineri-profesori dela școala de poduri, — azi Politehnică, — ca să dăm culturii militare programul complet și complex al învățământului superior aplicat.

Technica ajunsese la noi un apogeu. Intreg Corpul ingineresc idolatriza, mai cu seamă, două nume: *Anghel Saligny* și *Ilie Radu*.

Acești prinți ai tehnicii ne dominau cu totul și nimeni nu se găsea obligat a cerceta condițiunile prielnice culturale și sociale care le-a permis să se desvolte la acest apogeu. Dar, dacă aveam prinți, aceasta implica și o domnie asupra unei numeroase pleiade de ingineri, un corp ingineresc cu faimă, intrat în viața socială și națională. În acest mediu tehnic, am avut norocul să ridicăm atâtea valori tinere-strălucite.

În epoca de când datez aceste amintiri, s'a impus atenției noastre, cu o deosebită însemnătate, tânărul inginer *N. P. Ștefănescu*, numit la Serviciul Docurilor și apoi în capul serviciului de navigație fluvială, unde totul era de organizat și de îmbunătățit.

Prestigiul cu care s'a impus acest tânăr, nou conducător, ne-a făcut să cercetăm mai amănunțit această apariție spontană; și, așa, am aflat despre întâetatea școlară-tehnică a

acestui inginer; despre strălucita ucenicie făcută sub direcția lui *Anghel Saligny*, care a determinat în numeroasa pleiadă de asistenți, de care era înconjurat, o muncă serioasă și o cultură tehnică superioară.

D-l *N. P. Ștefănescu*, cu siguranță, dacă ar fi fost lăsat să se specializeze, ar fi ajuns în cariera tehnică un strălucit, dar prima deviație a fost chiar această numire.

În acea epocă, Societatea noastră căpătase o structură administrativă cu totul modernă și era strălucit servită prin învățământul juridic, care ajunsese la noi în floare. Dar acum alte nevoi se impun în mod preponderent, ca să ne mărim și să ne multiplicăm munca și folosul ei. Acum simțim nevoie și de o extensiune mai mare a învățământului tehnic, ca să pătrundem mai cu înlesnire jocul economic dintre agricultură, industrie și comerț.

Acest gol în structura vieții de atunci, cu voie fără voie, așa cum se întâmplă în viața de pretutindeni, cu mult înainte chiar de a-i fi simțit nevoia s'a întronat la noi; și, el era ajuns în acel moment la o faimă cu care ne-a proiectat cu siguranță și succes în noul aspect ce urma să'ntronăm.

Spre norocul nostru, un nou atlet politic, tot un inginer, ce se credea destinat de soartă să ne regenereze neamul pe terenul economic, un fanatic tare pe credința și idealul lui „*Vintilă Brătianu*“, el ne integrează, spre progres, munca colectivă a conducătorilor aleși. Succesul ce l'a realizat l'a răsplătit și-l va răsplăti în viitor cu faima istorică ce-i închină, chiar de acum, întreg neamul nostru. În această rezonanță politică, capabilă să ne mărească puterea de muncă, de economie și de prevedere, inginerul *N. P. Ștefănescu* este deviat a doua oară în cariera sa și pus în capul însemnatului organ economic „*Banca Românească*“. În această nouă conducere, *N. P. Ștefănescu* se'ntrece pe sine însuși.

Lozinca, ce-și făcuse drum în acea epocă: „Cu dispariția Băncii Românești va pieri și Nația românească“, dacă nu traduce întocmai realitatea, ne face să'nțelegem profund influența la care a ajuns această instituțiune în viața noastră. D-lui *N. P. Ștefănescu* îi datorăm acest rezultat.

Ca să accentuez încă mai lămurit această importanță, istorisesc și următoarele:

— După războiul mondial, două mari institute economice: Banca Românească și Banca Marmarosch-Blank întrupau cele două mari curente economice: una, de prudență și de prevedere; alta, de îndrăsneală și de renovare. Bună parte din noi, pe una o acuzam de timiditate; pe alta, o admiram de îndrăsneală. În acea epocă, mă găseam părtaș în viața economică prin însărcinarea de Administrator-sechestru, ce exercitam. Cu acel prilej, am avut o discuție cu Directorul Băncii Marmarosch-Blank, relativ la înstrăinarea unei părți din averea ce administram, spunând: D-le Blank, d-ta ca prinț în lumea financiară, ai tot dreptul să fii ascultat; iar, eu, ca soldat în aceeași lume, să-mi respect consemnul. Până ce nu mi se va ridica acest consemn, mă opun la orice transformare.

— Alta, când Institutul Marmarosch-Blank, din cauza îndrăsnelii și riscurilor, cu care își inaugurase politica sa economică postbelică, depune mandatul, d-l *N. P. Ștefănescu*, invitat să colaboreze prin întovărășire cu acest institut, răspunde: „înțeleg să fac o tovărășie cu un viu, dar cu un mort, mă expun eu însu-mi la moarte“. Și astfel, prin această hotărâre clar-văzătoare și eroică, a salvat pentru binele neamului acest prețios institut național de economie și de prevedere.

Corpul ingineresc grupat în Societatea Politehnică, după războiul mondial și la momentul oportun, oferă d-lui *N. P. Ștefănescu* președinția acestei Societăți. D-sa, într-o admirabilă intuiție înzestrează sufletul colectiv, atât de viguros al corpului ingineresc, și cu o mantie strălucită și măreață. El realizează o admirabilă idee economică, dotând corpul ingineresc cu un palat impunător, căruia îi creează și venituri suficiente. Cu asemenea mijloace, el asigură, mai presus de toate, revista tehnică a corpului, asigurându-i faima și întronând în jurul ei o emulație de cultură, din ce în ce mai superioară.

Iată de ce azi ne grăbim din toate unghiurile Țării să-i aducem prinosul nostru de recunoștință spre a slăvi cu evlavie și admirație pe acest mare om al neamului.

**DACĂ SOCIETATEA POLITECNICĂ ARE ACUM UN LOCAL
PROPRIU ÎN „PALATUL SOCIETĂȚII POLITECNICE“, ACEASTA
S'A ÎNFĂPTUIT NUMAI PRIN D-L INGINER INSPECTOR GENERAL
N. P. ȘTEFĂNESCU**

Ing. Inspector General N. I. GEORGESCU

Viața unui om se marchează, între semenii lui, prin operele pe care a reușit să le realizeze. Cu cât aceste opere sunt mai multe și mai durabile, cu atât omul care le-a înfăptuit a avut o viață mai rodnică, iar el s'a distins și a bine meritat dela contemporani și dela posteritate.

Activitatea de până acum a d-lui Inginer Inspector General N. P. Ștefănescu în toate domeniile în care a lucrat, a produs opere care vor dura și a lăsat urme care nu se vor șterge ușor.

În cuvântările rostite cu ocaziunea festivității ce a avut loc în ziua de 26 August a. c., în saloanele Palatului Societății Politecnice, când s'a sărbătorit împlinirea a 70 de ani de viață a d-lui N. P. Ștefănescu, s'a arătat cum a activat și ce a săvârșat dânsul în direcția tehnică. În special d-l Profesor Inginer inspector General Ion Ionescu — Președintele Soc. Politecnice — a arătat ce a făcut pentru Corpul Ingineresc și pentru Societatea Politehică, al cărui Președinte activ a fost neîntrerupt timp de 12 ani.

Scriind cele ce urmează, subsemnatul care am fost membru și Secretar al Comisiunii Permanente pentru construirea unui local propriu al Soc. Politecnice, și însărcinat cu tot ceea ce privește partea administrativă a lucrărilor comisiunii și a construcțiunii palatului Societății și deci cunosc în amănunt cum și-a desfășurat activitatea această comisiune, voesc să

relevez în special impulsul și partea importantă de contribuție a D-lui N. P. Ștefănescu, la realizarea construcției Palatului Soc. Politecnice.

* * *

În anul 1911 Societatea noastră reușește să ajungă ca să cumpere locul din Calea Victoriei pe care se află construit „Palatul Societății Politecnice“, pentru suma de lei 270.000, achitându-se acest cost: cu întreg capitalul Societății, care era în valoare reală de lei 212.223; cu suma de 31.000 lei strânsă prin donațiuni făcute cu toată bunavoință de membri și de unii domni antreprenori, iar restul de 35.826 lei este avansat de către Banca Marmorosch-Blank & Co. Această cumpărare s'a aprobat de Adunarea Generală a Societății din 5 Iulie 1911.

Urmând să se construiască pe acest loc un mare imobil, care pe lângă încăperile necesare Societății noastre, să conție încăperi de închiriat pentru magazine, birouri etc., încât să poată asigura un venit important și cum Soc. Politehnică nu dispunea de fondul necesar pentru această construcțiune, care se evaluase pe atunci la cca. 800.000 lei, s'a văzut că nu se putea avea această sumă decât printr'un împrumut. Pentru ca să se poată efectua un astfel de împrumut, s'a găsit că trebuie să se încredințeze toate chestiunile de ordin tehnic și financiar relative la construirea localului, unei Comisiuni Permanente, care să aibe puterile cele mai întinse și care să se substituie Comitetului Societății pentru toate aceste chestiuni — de oarece Comitetul — organ administrativ al Societății, în sarcina căruia după Statute cădea realizarea acestor operațiuni, nu este în măsură să ducă la bun sfârșit o asemenea întreprindere, pentru că el se reînoește în fiecare an câte o treime și deci nu poate asigura continuitatea acestei operațiuni.

Pentru aceste motive în Adunarea Generală a Societății dela 28 Mai 1914 se votează un articol adițional la Statute, prin care se instituie o Comisiune Permanentă în vederea construirii unui local propriu al societății, formată din cel

mult 20 membri, din care 16 membri aleși și 4 de drept și anume: Președintele, cei doi Vicepreședinți și Casierul Societății. Tot atunci se aleg prin scrutin de listă următorii membri :

Președinte: Const. P. Olănescu; Vicepreședinți: Vintilă Brătianu, Ermil Pangrati, Anghel Saligny, Niculae Zanne; Membri: Petre Antonescu, Const. Bușilă, Gr. Casimir, Al. Cottescu, Niculae I. Georgescu, Șerban Ghica, A. G. Ioachimescu, Ion Ionescu, Gh. Popescu, E. Radu și N. P. Ștefănescu.

Comisiunea permanentă își începe imediat activitatea. În prima ședință ce o ține la 2 Iunie 1914 se alege o subcomisie care să pregătească toate lucrările și să pună în executare hotărârile comisiei, prezidată de regretatul A. Saligny, având ca membri pe d-nii: N. P. Ștefănescu, N. Zanne și regretatul E. Pangrati; se aleg ca Secretari D-nii: N. I. Georgescu și Ș. Ghica. Iar în dorința de a vedea înfăptuită cât mai repede una din aspirațiunile Societății, posedarea unui local propriu, s'a hotărât tot atunci și s'a început dărâmarea clădirii ce se afla pe locul cumpărat, de oarece după aprecierile făcute, se credea că lucrările de construcție vor putea începe în campania aceluia an, pe la sfârșitul lunii August, întru cât prin stăruința marelui Anghel Saligny, se asigurase obținerea împrumutului necesar lucrărilor.

Se începe și studierea planurilor clădirii, alcătuite de D-l Arhitect P. Antonescu, care se oferise să le întocmească în mod gratuit.

La puțin timp însă, după începerea dărâmării clădirii existente, intervine cu totul pe neașteptate, războiul mondial (declarat la 27 Iulie 1914).

Din cauza imposibilității de a se mai putea realiza atunci în condițiuni avantajoase combinațiunile financiare necesare, precum și din cauza greutății de a se procura cele mai importante materiale necesare terminării clădirii, Comisiunea Permanentă hotărăște în ședința sa dela 13 Decembrie 1915 să se amâne începerea construcțiunii până la sfârșitul războiului.

Totuși războiul continuând, în cursul anului 1916 până la intrarea și a noastră în războiu (14 August 1916), s'a conti-

nuat studierea proiectelor clădirii, pentru stabilirea formei lor definitive, așa încât să poată fi puse în execuție imediat ce va fi momentul potrivit, căutându-se și propunându-se chiar diferite combinațiuni financiare pentru asigurarea capitalului necesar lucrărilor.

Intrarea României în războiu, suspendă cu totul orice activitate a Comisiunii Permanente.

După încetarea războiului mondial, Comisiunea Permanentă își reia activitatea, pentru a studia diferite propuneri ce se fac în vederea realizării scopului pentru care fusese creiată : construirea unui local propriu al Soc. Politecnice.

Prima ședință în acest scop o ține la 12 Iunie 1920, ca să studieze o intervenire a Comitetului Soc. Politecnice, care cerea să se construiască o clădire provizorie pe partea din fund a locului Societății, pentru dânsa și Soc. AGIR. A urmat apoi o propunere a Soc. „Clădirea Românească“, o alta din partea Soc. „Întreprinderile Generale Tecnice“ fostă Tiberiu Eremia, cum și altele, care cereau să construiască pe terenul nostru construcții rentabile, pe care să le exploateze pe un număr oarecare de ani în folosul lor, punând la dispoziția Societății noastre în mod gratuit, pe tot acest timp, un apartament la unul din etaje, urmând ca la expirarea termenului convenit, construcțiile să revie societății în plină proprietate.

Să cerea însă să se renunțe la planurile care erau deja studiate și aprobate de comisiune, spre a se construi o clădire de raport, ceea ce nu a putut fi acceptat, avându-se în vedere că se ținea să se ridice pe terenul ce posedam, un palat demn de Societatea Inginerilor din România.

Se mai propuse chiar de către unii din membri societății noastre, să vindem locul din Calea Victoriei, iar cu suma realizată să construim un local al nostru, pe un loc cumpărat într'un cartier mai lateral al Bucureștiului. Propunerea aceasta s'a respins însă de Comisiunea Permanentă, dela început.

Față de nereușita acestor tratative, și când începuse să se piardă speranța în vreo reușită, D-l N. P. Ștefănescu, membru al Comisiunii Permanente, care eră și președintele activ al Societății din anul 1920, în dragostea sa pentru Corpul

Inginerilor și Societatea ce conducea, urmărind cu stăruință și încredere realizarea construcției localului propriu al Soc. Politecnice, întrevade posibilitatea acestei realizări printr'un aranjament de a se construi în indiviziune, și expune această posibilitate în ședința Comisiunii dela 11 Mai 1923. Arată atunci, că a găsit amatori siguri cu care să construim clădirea în participație, făcând deocamdată numai corpul dela față. În acest scop Societatea noastră să aducă aport terenul necesar, iar ceilalți să aducă capitalul necesar construcției întregii clădiri, proporțional cu etajul sau cu apartamentul care va deveni proprietatea lor. Din această clădire Societatea Politehnică își va rezerva etajul I-iu în întregime, pe care să-l ocupe cu localul său, precum și parterul și subsolul ca să le închirieze și să le producă venit.

Atât de departe și sigur dusesse D-l Ștefănescu tratativele în direcția arătată mai sus, încât a citit în aceeași ședință dela 11 Mai 1923 formularea pe care o făcuse, a condițiilor actului de coproprietate, în care se arată: modul de constituire al capitalului necesar construcțiunii, modul de stăpânire al construcțiunii și restului din loc și altele. Conceptul de contract prezentat atunci, numai cu mici modificări, a rămas contractul definitiv încheiat mai târziu.

S'a modificat pentru aceasta proiectul întocmit anterior, spre a se ține seamă de trebuințele fiecărui coproprietar, ajungându-se însă la alcătuirea clădirii demnă și impozantă care există astăzi.

Mulțumirea și bucuria simțită de membrii Comisiunii permanente în fața cărora s'au expus cele de mai sus, a fost destul de mare și aprobând această soluțiune, s'au exprimat D-lui N. P. Ștefănescu mulțumiri și recunoștință, pentru stăruința și munca ce a depus ca să ajungă la un astfel de rezultat mai mult decât avantajos și neașteptat. Căci nu este ceva obișnuit, ca un om destul de prins de ocupațiunile multiple pe care le avea d-l Ștefănescu, să se străduiască prin relațiunile și trecerea s'a personală, să realizeze o operă așa de măreață pentru folosul altora.

* * *

Mandatul Comisiunii Permanente pentru construcția localului propriu al Societății Politehnice, aleasă la 23 Mai 1914 expirând, conform articolului adițional la Statut, la 15 Decembrie 1924, se realege aceeași comisiune în adunarea generală a Societății din aceeași zi, cu un mandat până la 15 Decembrie 1929.

Actul de coproprietate s'a încheiat la 19 Mai 1925 și prin el se stipulează : că Soc. Politehnică să aducă ca aport partea dinspre Calea Victoriei a terenului său în suprafață de 897 mp, iar pe restul de teren va rămâne singură proprietară, păstrând și dreptul unei servituți de trecere la acest teren.

În schimbul acestui aport de teren evaluat la 10.000.000 lei, Soc. Politehnică rămâne proprietară a subsolului, parterului și etajului I al clădirii.

Pentru stăpânirea etajului II, Societatea „Uniunea Industriilor Metalurgice și Miniere“ a dat 6.000.000 lei.

Pentru stăpânirea etajelor 3 și 4, „Soc. Pietroșani“ a dat 9.000.000 lei;

Pentru stăpânirea etajului 5, „Societatea Lupeni“ a dat 4.000.000 lei;

Pentru etajul 6 mansardat, rămas la început în coproprietatea tuturor și vândut mai târziu Societății de Navigațiune Maritimă „România“, s'a dat 3.000.000 lei.

S'a ajuns astfel la suma de 22.000.000 lei ca aport în numerar al coproprietarilor pentru construcție.

Partea financiară fiind aranjată, s'a ținut o licitație prin cerere de oferte în ziua de 8 Mai 1925; adjudecarea lucrării construcției s'a făcut asupra D-lui C. M. Vasilescu, care a început lucrul în prima jumătate a lunii Iunie 1925.

În actul de coproprietate s'a prevăzut că dacă nu vor fi suficiente sumele de mai sus depuse de coproprietari, ei sunt obligați să contribuie la ceea ce va mai fi necesar în proporția aporturilor stabilite mai sus pentru fiecare.

La o evaluare ce se prezintă Comisiunii în ședința dela 19 Noembrie 1926 asupra lucrărilor angajate și care mai rămăsesse de angajat pentru a se termina palatul în ceea ce privește clădirea în general, adică clădirea al cărui cost trebuia su-

portat de toți coproprietarii, se arată că ele vor costa suma de cca 24.500.000 lei. Urma să se mai aducă de coproprietari suma de 2.500.000 lei, din care Societatea Politehnică trebuia să dea 800.000 lei.

Pe lângă aceasta s'a estimat că Societatea Politehnică trebuia să mai cheltuiască o sumă de cca 5.500.000 lei pentru decorarea și mobilatul mai demn al etajului I, proprietatea sa, pentru transformarea imobilului din fundul terenului în locuință pentru intendentul palatului și altele, adică Societatea noastră trebuia să aducă un aport total de cca 6.300.000 lei. Pentru realizarea acestei sume se propun diferite modalități, precum: împrumut la o Bancă sau Instituțiune de Credit, liste de subscripție printre membrii, etc. Acestea însă erau mijloace greu de realizat și de puțină speranță.

D-l. N. P. Ștefănescu își pune și cu această ocaziune în joc personalitatea sa și stăruința de care e capabil și realizează și această sumă prin donațiuni date de diferite Instituțiuni Financiare și Tecnice. Se poate astfel ajunge la terminarea „PALATULUI SOCIETĂȚII POLITECHNICE“ în care Societatea Politehnică își are localul său mobilat și instalat complet în deplină proprietate și fără nicio datorie.

La acest rezultat se ajunge, după cum se deduce din cele de mai sus, în special prin eforturile și munca depusă de D-l. N. P. Ștefănescu, ceeace motivează ca în darea de seamă a Comisiunii Permanente pentru construirea localului Societății Politehnice făcută către Adunarea Generală a Societății dela 15 Decembrie 1927, ținută pentru prima oară în localul ei propriu, să se citească următoarele :

„Ținem însă să o repetăm și cu această ocaziune când „Comisiunea noastră se prezintă pentru ultima oară la data „de astăzi în fața Domniilor Voastre, că ne-a fost posibil să „realizăm acest ideal al Societății Politehnice, de a poseda „un local propriu, numai grație stăruinței și personalității „ colegului nostru D-l N. P. Ștefănescu, președintele activ al „Societății, căruia se cuvine să-i exprimăm mulțumirile și „recunoștința noastră cea mai desăvârșită. Pentru că, Domnilor Colegi, trebuie să o știți că Societatea noastră posedă

„acest frumos local cu tot mobilierul ce de sigur admirați în el, în deplină proprietate, fără ca să datorăm nici o cențimă, însă având și un venit de 1.500.000 lei din închirierea prăvăliilor dela parter, fiindu-ne posibil în acest mod de a face față cheltuielilor de întreținere ale localului, de tipărire a Buletinului etc.“

* * *

Cred că s'a motivat în deajuns titlul ce am pus în capul celor scrise de mine mai sus și încheiu prin a ura D-lui N. P. Ștefănescu să trăiască încă mulți ani în sănătate deplină, pentru mulțumirea sa și binele familiei sale și al Societății noastre, așa încât să poată să ne mai ajute prin vasta D-sale experiență și marea sa personalitate, ca să vadă adus la îndeplinire ceea ce a exprimat în ședința Comisiunii Permanente dela 4 Noemvrie 1924, când după ce a expus proiectul convenției de coproprietate pentru palatul Societății Politehnice, și-a arătat speranța că se va putea realiza și cel de al doilea corp al acestui palat, care să se construiască pe terenul ce a mai rămas numai proprietatea Societății noastre.

•

ACTIVITATEA D-LUI INGINER INSPECTOR GENERAL NICOLAE ȘTEFĂNESCU LA DOCURILE DIN GALAȚI ȘI BRĂILA

de Inginer Inspector General P. DEMETRIAD

D-l Inginer Nicolae Ștefănescu a fost unul din cei mai distinși elevi ai Școalei Naționale de Poduri și Șosele, astfel că luându-și diploma, în anul 1887, a avut fericirea de a fi distins și angajat de regretatul Inginer Anghel Saligny la construcțiunea Docurilor Brăila-Galați. D-l Inginer Nicolae Ștefănescu a fost „*însărcinat a colabora la proiectele Docurilor din Galați, apoi la executarea lucrărilor și în fine la exploatarea lor*“. Acestea sunt vorbele cu care Anghel Saligny l-a caracterizat, cu ocazia sărbătoririi din 17 Mai 1924; ele definesc întreaga sa activitate la Docuri.

Serviciul construcțiunii Docurilor Brăila-Galați, fiind împerechiat cu serviciul construcțiunii podului peste Dunăre, în aceeași epocă (înainte de anul 1895), D-l Inginer Ștefănescu a fost folosit și pentru recepția pieselor aceluși pod, la șantierele din străinătate.

Un coleg și contemporan, D-l Inginer Inspector General Gh. Popescu, i-a caracterizat această activitate în câteva cuvinte, tot cu ocazia sărbătoririi dela 17 Mai 1924:

„*Ca inginer, nu cred că există o activitate mai prodigioasă și folositoare țării. Tânăr ieșit din școală, zbură din uzină în uzină, cutreerând fără preget Europa în lung și în lat, spre a supraveghea, încerca și cerceta piesele ce trebuiau montate la podul de peste Dunăre*“.

„*La construcțiunea Docurilor din Galați, era sufletul lucrărilor pe șantier, se identificase cu totul cu ele, visa*

și noaptea piloții de sub macara și meșteșugurile tehnice cele mai potrivite efectuării lucrărilor“.

„Ca director și administrator al instalațiilor pe care el însuși le construisese, a dat probe de concepțiune așa de solidă, încât și astăzi se urmează multe din regulile stabilite de dânsul“.

În adevăr, pentru distinsele sale calități, D-l Inginer Nicolae Ștefănescu a fost întărit prin Înaltul Decret Regal Nr. 245/95, pe ziua de 1 Ianuarie 1895, ca șef al Administrației Docurilor Galați, fiind rechemat de Anghel Saligny, întrucât demisionase pentru câteva luni, pentru a se ocupa de antreprize.

Atât de bun se afirmase în administrație comercială, încât regretatul Inginer Vintilă Brătianu, pe când era Director General al Regiei Monopolurilor Statului, a însărcinat pe D-l Inginer N. Ștefănescu, în anul 1896, să se ocupe și de organizarea precum și conducerea primului serviciu de navigațiune de Stat, creațiune pe atunci a Regiei Monopolurilor. Dacă N. F. R. câștigase un bun conducător, Docurile Galați, a urmat însă să piardă în curând, pe adevăratul său îndrumător și energicul său administrator.

Într'adevăr, la 1 Aprilie 1901, exploatarea Docurilor Brăila-Galați încetând de a mai forma un serviciu separat, în cadrele Direcțiunii Generale C. F. R., iar șeful său marele Inginer Anghel Saligny, fiind chemat în alte însărcinări, cele două administrații au fost atașate, la început, la serviciul de exploatare, iar ulterior, la serviciul comercial din Direcțiunea Generală C. F. R. Pe de altă parte, și serviciul de navigațiune de Stat a trecut dela R. M. S. la Ministerul de Lucrări Publice, astfel că pe ziua de 15/28 Aprilie 1903 D-l Inginer N. Ștefănescu, părăsește conducerea Administrației Docurilor Galați, pentru a se consacra numai Direcțiunii N. F. R.

Mâna de fier a D-lui Inginer N. Ștefănescu a dispărut dela conducerea Docurilor Galați, iar triste întâmplări s'au ivit sub urmașul său, întâmplări nenorocite, pe care tot D-l N. Ștefănescu a fost chemat la 1 Octomvrie 1908 să le curme, să pună ordine și să restabilească buna administrație comercială, pe care o creiase în acel loc.

De data aceasta însă, D-l Inginer Ștefănescu revine la postul de mare răspundere și conducere, pe care-l avusese Anghel Saligny. Serviciul Docurilor Brăila-Galați reînviase în cadrele Direcțiunii Generale a Porturilor și Căilor de Comunicație pe Apă, organizație ce luase ființă la Ministerul de Lucrări Publice, cu începere dela Aprilie 1908 Anghel Saligny a rugat pe D-l Inginer Ștefănescu să se ocupe și de acel serviciu, astfel cum se ocupa de serviciul N. F. R., care intrase în aceeași Direcțiune Generală, pe care primul o organizase.

Sub conducerea D-lui Inginer Ștefănescu se înregistrează unica perioadă de glorie, pentru cele două administrații de Docuri Brăila-Galați. Cu toate că, în concernul Direcțiunii Generale a Porturilor și Căilor de Comunicație pe Apă, se găseau numeroși ingineri la Serviciul Hidraulic, totuși D-l Inginer Ștefănescu a preferat să aducă, atât la Brăila cât și la Galați, doi noi administratori, aleși printre inginerii rutinați în exploatare la C. F. R. Am avut cinstea de a figura printre acei selecționați și am putut astfel să-l secondez pe D-l Director Ștefănescu (ca șef al Administrației Docurilor Brăila), până la retragerea sa din serviciul Statului, pentru a fi chemat la conducerea Băncii Românești, la 1 Februarie 1914.

Direcțiunea Generală a Porturilor și Căilor de Comunicație pe Apă era o părtenie din Ministerul Lucrărilor Publice, întrunind toate serviciile având legătură cu porturile și cu navigațiunile fluvialo-maritime. Alături de servicii, figurând și în trecut, în cadrele Ministerului sau ale Căilor Ferate, s'a introdus însă un serviciu provenind dela Ministerul de Externe: Inspectoratul General al Navigațiunii și Porturilor de care depindeau și toate Oficiile Căpităniilor de Port. Intrucât Căpităniile aveau pe lângă însărcinări administrative și însărcinări judiciare, coeziunea cu celelalte servicii a fost asigurată prin faptul chemării în capul Inspectoratului, a Amiralului de rezervă Nic. Barbieri, un devotat și admirator al D-lui Inginer N. Ștefănescu. *În aceste condițiuni trei din serviciile exterioare: N. F. R., Docuri și*

Inspectoratul, se găseau primele două efectiv, iar ultimul indirect, sub conducerea superioară a D-lui Inginer N. Ștefănescu. Alte două servicii, tot exterioare: Direcțiunea Portului Constanța și Direcțiunea Șantierului dela T.-Severin, fuseseră încredințate de marele Inginer Anghel Saligny, tot la buni conducători: D-lui Inginer Șef Ion Pâslă, la Constanța; iar fostul administrator și constructor al Docurilor Brăila, D-l Inginer Venert, la T.-Severin.

Direcțiunea Generală, cu sediul în București, asigurase astfel o bună descentralizare și organismul a mers la perfecție, fără consilii sau comitete, concepțiuni recente.

Am insistat mai mult asupra excelenței organizării date la 1908 acestei Direcțiuni Generale, cu „comandanți” vrednici în serviciile depărtate de centru, *comandanți* bucurându-se de toată încrederea și având puteri și considerație meritate. Actualmente numai forma exterioară mai reamintește organizația marelui Anghel Saligny, fiindcă interiorul este cu totul răsturnat prin comercializările experimentate.

În acea perioadă de glorie: 1908 -- 1914, lucrând sub ordinele D-lui Inginer N. Ștefănescu, i-am apreciat calitățile de excelent administrator și înzestrarea cu un spirit comercial, unic pentru un funcționar de Stat, de obicei încătușat în normele rigide ale regulilor și legilor.

Iată cum ași concretiza concepțiile administrativo-comerciale ale D-lui Inginer N. Ștefănescu, ca director superior al ambelor Docuri:

a) *Administrația Docurilor include stația maritimă de cale ferată și deci trebuie să se bucure de toate avantajele în legăturile cu C. F. R., atât pentru nevoile exploataării cât și pentru personal, ca și o companie de cale ferată vecină.*

Pentru ca să se asigure exploatarea Docurilor în anul 1908 aceleași facilități și legături pe care de la 1891 le avusese cu Direcțiunea Generală C. F. R., cred că sub sfaturile D-lui Inginer N. Ștefănescu s'au prevăzut dispozițiunile articolelor 6 și 7 din legea respectivă (articolele înlăturate astăzi prin

ultimile dispozițiuni ale Regiei Comerciale C. F. R., deși legea din 1908 a rămas în picioare), după câte îmi reamintesc de la 1908.

Conform acestor dispozițiuni, *administrația Docurilor urma să se folosească pe căile ferate, de toate scutirile și avantajele de exploatare de care se bucura până la 1908. In acestea sunt cuprinse atât avantajele tarifar, cele privitoare la transportul materialelor și combustibilului, cât și cele privitoare la personalul serviciului. Direcțiunea Generală a Căilor Ferate urma să facă și pe viitor manipulația vagoanelor aduse în incinta Docurilor, spre descărcare și încărcare, dar nu avea dreptul să perceapă nici o taxă de locațiune pentru întârzieri de vagoane ce s'ar încărca sau descărca de administrația Docurilor.*

Pentru a se asigura aceste privilegii legale, șeful magaziiilor din Docuri avea prerogativele unui inspector de mișcare C. F. R., iar întregul personal al stației Brăila-Doc îi era supus disciplinar.

Observațiuni ca acelea semnate la 1922 de Direcțiunea Generală C. F. R. și penalități nesăbuite și restricțiuni, astfel cum s'au aplicat de la anul 1927 și până azi la Docurile Brăila, nu au existat pe timpul funcționării D-lui Inginer Ștefănescu ca Director superior al Docurilor. Personalul precum și materialele de exploatare care se transportau pe atunci cu aceleași avantaje ca pentru C. F. R., au pierdut actualmente aceste drepturi legale pe bază de simple ordine C. F. R. Totul se plătește, iar *personalului transferat de la C. F. R. la Docuri în anul 1908 nu i se recunoaște de către Comitetul Regiei C. F. R. drepturile legale pe care le avusese și de care nu ar fi îndrăznit să se atingă sub Direcțiunea D-lui Inginer Ștefănescu.*

Dela 1 Martie 1930 Direcțiunea Generală C. F. R. pentru motive cu totul neîntemeiate, a rupt orice legături cu administrația Docurilor Brăila, tratându-o ca pe orice morar sau antrepozitar din port. Dispozițiunile legii din 1908 au fost călcate pe căile întortochiate ale regulamentelor pentru funcționarea Regiei C. F. R.

Concepția D-lui Inginer Ștefănescu asupra legăturilor cu C. F. R. nu mai există actualmente ;

b) Lucrări și instalațiuni noi în Docuri, folosind integral excedentul între venituri și cheltuieli.

Intrucât la 1909 portul Constanța își inaugurase exploatarea împreună cu cele două silozuri, însumând o capacitate de trei ori mai mare decât silozurile de la Docurile Brăila, D-l Inginer Ștefănescu a început personal studiul unor aparate pentru încărcarea mecanică a cerealelor de la mal din căruțele circulând în port și până la vapoarele acostate la danele imensei platforme de cereale a Brăilei. *Cu toate că platforma de cereale a portului Brăila cădea în administrația organelor Serviciului Hidraulic, D-l Inginer Ștefănescu a conceput și a experimentat atât la Brăila cât și la cheiurile din portul Galați un fel de „elevatoare-refulante“, care să înlocuiască munca manuală scumpă și prea înceată la încărcarea vaselor.*

Soluțiunea D-lui Inginer Ștefănescu era *foarte originală* și afirm aceasta după ce am vizitat toate silozurile și elevatoarele din Canada și Statele-Unite la anul 1928. În America nu se concepe decât un singur aparat pentru încărcarea cerealelor la export : magazia cu estacadele silozurilor. D-l Inginer Ștefănescu a conceput în anul 1911 o inversare a elevatoarelor pneumatice, folosite curent pentru debarcările la importul cerealelor în porturile mari din Occident. A aplicat refularea în locul pompelor de aspirație ale elevatoarelor pneumatice.

Ideia pentru care cred că a ocolit silozurile atât de generalizate în America, a avut însă la bază o concepție comercială. De la anul 1904 în portul Brăila nu se mai foloseau depunerile în magazinele particulare din vecinătatea marei platforme a cerealelor (magazii cu o capacitate pe atunci de 8 ori mai mare ca a silozurilor din Docuri), ci se încărcau cerealele direct de la vagoane în vapoare. Cheltuielile de mentenanță se reduceau astfel la jumătate. În aceiași ideie s'au conceput și elevatoarele D-lui Ștefănescu : un singur transbord mecanic, iar nu două, ca la estacadele magaziiilor cu silozuri.

Aparatele puse în funcțiune (unul la Brăila și patru la Galați) nu au putut fi însă aduse la punct, față cu mentalitatea sindicatelor muncitorești și a grevelor ce au izbucnit. Este păcat, fiindcă de atunci și până astăzi toate insistențele pentru a se mecaniza portul Brăila nu au mai avut sprijinul Direcțiunii Generale a Porturilor, iar vechea schelă a Brăilei, celebră pentru comerțul de cereale, se prezintă azi ca o căruță față de un automobil ultra modern, dacă facem comparație cu instalațiunile silozurilor din portul Constanța. *Incredințând Docurilor aparatele, D-l Inginer Ștefănescu le-a recunoscut conducerea Portului.*

În ideia introducerii manutențiunei mecanice pentru modernizarea portului, tot D-l Inginer Ștefănescu a instalat la Brăila cea mai perfectă macara pentru descărcarea cărbunilor din vapoare pe platformele din Docuri, înlocuind o muncă manuală murdară și foarte înceată, față de mărimea vaselor ce intrau în Dunăre. Am colaborat la acele studii, începând din 1911, pentru a putea pune în exploatare aparatul la deschiderea navigațiunei în 1913. Ne aducem aminte cât de miticos și exigent a fost față de noi, D-l Director Ștefănescu, în ceea ce privește fundațiunea căii de rulment a acestei macarale mari. Reapăruse eminentul constructor al Docurilor Galați, atât de competente în ceea ce privește fundațiunile pe piloți.

Cu toate piedicile sindicatelor muncitorești, aparatul însă a funcționat perfect, fiind bine pus la punct, la studii, iar sindicatele muncitorești actuale regretă grevele de la 1913 și lipsa celei de a doua macara, astfel cum fusese proiectul D-lui Inginer N. Ștefănescu, dar s'a renunțat pe atunci.

Arhaicile macarale cu aburi, datând dinainte de 1890 la Docurile Brăila și Galați, au fost înlocuite prin cele mai perfecționate macarale electrice, tot sub D-l Inginer Ștefănescu. Începutul se făcuse la Galați, unde s'au instalat un mic număr de asemeni aparate pentru debarcarea mărfurilor generale, continuându-se într'o concepție mai perfectă (macarale cu pod rulant) la Brăila. Războiul pentru întregirea Neamului Românesc a surprins aceste montaje în curs, iar programul D-lui Ștefănescu a fost reluat tocmai în anul 1921/922.

Docul-plutitor din Galați, având o putere de ridicare prea mică față de mărimea vapoarelor noastre românești, D-l Inginer Ștefănescu culesese înainte de 1914 toate elementele necesare și concepușe proiectul construcției unui mare doc-plutitor, compus din trei părți. Războiul European izbucnind la 1914 l-a împiedicat însă de a realiza această lucrare, pe care ar fi urmat să o încredințeze uneia din cele mai specializate case din străinătate. Și aci, plecarea D-lui Inginer Ștefănescu a lăsat un gol, fiindcă nimeni de atunci și până azi nu s'a mai ocupat efectiv de această importantă chestiune.

Dacă considerăm lucrările din 1921/22 ca o scurtă completare a programului D-lui Ștefănescu de mecanizarea porturilor Brăila și Galați, am însă regretul de a constata că de atunci și până astăzi aceste două mari porturi Dunărene au fost date uitărei.

Decadența porturilor Galați și Brăila este o consecință a plecării D-lui Ștefănescu din capul Docurilor respective ;

c) Rigiditatea tarifelor Docurilor, ca instituție de Stat, este corectată prin prerogativele acordate Direcțiunii Generale de a face reduceri în cazuri speciale.

Tarifele ce însoțesc Regulamentul de exploatare al Docurilor Galați și Brăila au fost perfect puse la punct, în anul 1910, de către D-l Inginer Ștefănescu, întărindu-se ulterior prin Înaltul Decret Regal Nr. 539 din 10 Februarie 1911. În locul redactării precedente, sub conducerea C. F. R., cu taxațiuni elementare destul de încălțite (mentalitate germană a aceluia care a fost primul redactor), D-l Inginer Ștefănescu a căutat să dea toată culața comercială. Evident că un serviciu de Stat trebuie să aibă tarifele precise, astfel că orice mlădiere ar fi exclusă. Ori, comerțul nu înțelege acest lucru. De aceea D-l Ștefănescu a prevăzut, aproape la toate tarifele, un alineat final cu mențiunea : „*In cazuri speciale Direcțiunea Generală poate acorda reduceri din taxele acestui tarif*“.

Având în vedere acest corectiv, D-l Inginer Ștefănescu, ca Director al Docurilor Brăila-Galați, fiind personalitatea de mare încredere a Direcțiunii Generale, acorda eventualele

reduceri cerute de necesitățile comerțului, fără vreo dificultate.

Concepția D-lui Ștefănescu, cu prerogativele Direcțiunii Generale și cu încrederea de care se bucura, a fost superioară modalităților ulterioare cu consilii și comitete, patronând Direcțiunea Generală.

ÎNCHEIERE

Ajuns la sfârșitul scurtei noastre expuneri, asupra activității și concepțiilor administrativo-comerciale ale D-lui Inginer N. Ștefănescu, în ceea ce privește exploatarea porturilor, ar fi să ne punem întrebarea, câte din bunele îndrumări ale lui Anghel Saligny și din concepțiile d-lui Inginer N. Ștefănescu au mai rămas în ființă față de ultimele transformări ale Direcțiunii Generale a Porturilor cu o Direcțiune superioară a Docurilor Brăila-Galați.

Marele războiu a adus o idee nouă în conducerea porturilor: *Comandamentele militare au condus la ideea unei direcțiuni unitare la un port.* Pe de altă parte evoluția socială post-belică ceruse peste tot ca elementul patronal, adică comercianții și elementul muncitori, adică lucrătorii, să participe la exploatarea porturilor, ceea ce era o inovațiune față de concepția exploatarei autoritare de Stat. Descentralizarea dela 1908 ar fi trebuit să fie lărgită, adaptându-se la organizarea porturilor noastre mari norme aplicate în toate porturile din occident: *Port Autonom cu Comitet local.*

Cel puțin, până la finele anului 1921, îndrumările lui Anghel Saligny, precum și toate principiile D-lui Inginer Ștefănescu, nu au fost uitate. Un larg program de îmbunătățiri pentru ambele Docuri, cu macarale și magazii noi a fost început la 1921, după aprobarea Direcțiunii Generale, în capul căreia se găsea pe atunci un alt admirator al D-lui Inginer Ștefănescu, regretatul inginer Gr. Cazimir, iar la Direcțiunea Docurilor D-l inginer Apostol Constantinescu.

Intre anii 1922/26 s'au făcut însă foarte multe studii teoretice, atât la Ministerul de Comerț cât și la cel de Comunicații, pentru înființare de Porturi Autonome, însă nimic nu

s'a putut încheia. Între cele două Ministere era o atât de mare divergență de păreri, căci nimeni nu a făcut apel la autoritatea și competența D-lui Inginer Ștefănescu, astfel cum se făcuse apel pentru formarea societății românești de navigațiune fluvială. Numai D-l Inginer Ștefănescu ar fi dominat situația.

Cererile de îmbunătățiri pentru Docuri erau amânate, sub motivele că fiecare din acele incinte vor fi transformate în Zone Libere, sau fiindcă Guvernele discutau concesionarea silozurilor din Docuri. Orice inovațiune la instalațiuni a fost oprită, ceea ce nu era cazul pentru portul Constanța, unde se continuau lucrările noi.

Traficul de cereale din 1927 ar fi impus imediata dublare a silozurilor dela ambele Docuri: Brăila și Galați. Nu s'a făcut nimic, iar comerțul de cereale a îndrumat vagoanele cu cereale produse în hinterlandul Brăilei, la modernele instalațiuni din Constanța. O lege a Porturilor Autonome a fost depusă de Ministrul de Comunicații, d-l General Văleanu, la 1927, dar nevotată.

Fără consultarea d-lui Inginer Ștefănescu s'a întocmit *în grabă* o lege pentru creerea Regiei Comerciale a Porturilor și Căilor de Comunicație pe Apă, la 1 Ianuarie 1930, imitându-se organizația Regiei C. F. R. Nu s'a observat însă că Regia C. F. R. are în majoritate servicii care se completează reciproc, pe când Regia P. C. A. era formată din servicii cu individualitate și care puteau avea o conducere unitară din punctul de vedere administrativ, concepția dela 1908, iar nici de cum din punctul de vedere comercial.

Suprapunerea consiliului de administrație peste Directorul General a condus la o centralizare extremă și dăunătoare comerțului, iar introducerea contabilității duble, atât de utilă pentru o organizație comercială, a fost aplicată după sistemul bancar și a condus la agravarea centralizării și micșorarea prestigiului Direcțiunilor.

Concepțiile D-lui Inginer Ștefănescu au fost înlăturate :

a) *Regia Autonomă C. F. R. a considerat noua Regie P. C. A. ca pe un simplu particular și i-a retras toate drep-*

turile consacrate prin legea dela 1908, cu începere dela 1 Martie 1930, pentru Docuri ;

b) Excedentele Docurilor au fost centralizate la Contabilitatea Regiei, fără a se fi mai acordat în integral pentru lucrări noi, mai ales la silozuri și uzină, cum se făcuse în trecut ;

c) Docurile sunt excluse dela exploatarea portului :

d) Culața comercială în tarifele Docurilor a fost îngreunată prin subordonarea Directorului său General administrării Consiliului.

În loc de a se fi ajuns la organizații de porturi autonome și la concepția a două mari societăți de navigațiune românești, una maritimă și alta fluvială, având ca sâmburi serviciile de Stat, s'a ajuns la un organ care priva puternica Direcțiune Generală din 1908 de toate drepturile și privilegiile pe care le avusese.

Luminile D-lui Inginer Ștefănescu nu au mai fost folosite la porturi, iar rezultatul este că orașele: Galați și Brăila, unde a fost atât de admirat și iubit, se găsesc acum la mare nevoie, fiindcă Regia Comercială Centrală, cu organizație centralizată, nu a putut să le cunoască nevoile, astfel cum le cunoștea fostul Director N. F. R. și al Docurilor dintre anii 1908 până la 1914.

PUTEREA EXEMPLULUI

de C. S. SĂPUNARU

Sunt martor de o viață întreagă la activitatea așa de bogată și așa de variată, desfășurată de ilustrul nostru coleg pe atâtea țărâmurî, unele aproape complet străine de pregătirea inițială cu care le-a abordat, în toate însă încununat de aceeași statornică și deplină isbândă.

Vor face alții, în mod documentat, expunerea în linii mari ori în amănunt a acestei prodigioase activități. Mie fie-mi permis să evoc aici numai o amintire din îndepărtata tinerețe, un fapt poate neînsemnat în sine, dar care mi se pare că explică în bună parte taina succesului constatat de care s'a bucurat iubitul nostru coleg.

Eram la Galați, acum vreo treizeci de ani. Intr'o zi foarte călduroasă de vară ieșeam dela restaurantul unde luam masa. Trebuie să fi fost ora aproape două după amiază. Strada era cu desăvârșire pustie. Orașul părea un nou și imens Sybaris. Pășiam încet, la umbra scurtă a caselor, copleșit de căldura sufocantă a zilei și mă gândeam — mărturisesc — cu plăcere la ora de repaos ce avea să urmeze după ce voi ajunge acasă. Atunci la un colț de stradă apare un trecător, care, în contrast cu ansamblul de moleșală înconjurătoare, se îndrepta cu pași grăbiți spre port. Era tânărul director al Navigației Fluviale Române, care, la acea oră de repaos general, se ducea la biroul său, pentru ca, în liniștea ce putea avea până la începerea orelor de serviciu, adică de neîntreruptă hârțuială cu publicul și cu funcționarii săi, să poată studia și rezolvi chestiunile, a căroră cercetare cerea răgaz și gândire, adică cele mai importante ale însărcinării sale.

Viziunea ce am avut atunci mi se pare a caracteriza întreaga viață de muncă și de riguroasă îndeplinire a datoriei, căreia îi aducem aici omajul nostru de recunoaștere și admirațiune. Exigent și necruțător mai întâi cu sine însuși, energicul conducător de oameni și instituții a avut și are în cel mai înalt grad autoritatea morală de a impune tuturor aceeași aspră îndeplinire a datoriei. Imi vine în minte exemplul dat de acel căpitan, care pe o vreme friguroasă de iarnă, trebuind să treacă cu trupa sa prin apa rece a unui râu, văzând ezitarea oamenilor săi, s'a postat în mijlocul râului și a stat — se zice — acolo până a trecut toată trupa.

Un asemenea exemplu este mai convingător ca orice ordin și orice argumentație sau asprime.

Nici o regulă, oricât de riguroasă, nici o sancțiune, oricât de severă, nu poate impune celor conduși mai mult de cât pilda conducătorului, mai mult de cât efortul, sacrificiul sau suferința la care se supune el însuși cel d'întâi.

Vieța de muncă neobosită și nepregetată a veneratului nostru coleg, de conștiincioasă și răbdătoare cercetare a tuturor nenumăratelor probleme ce i s'au înfățișat ca conducător a diferite instituții, de continua și neadormita supraveghere a executării directivelor date, cu conștiința vecinic trează a intereselor ce ar fi compromise prin orice abatere sau slăbiciune, ne apare ca cea mai impunătoare pildă și cel mai desăvârșit îndreptar de urmat de către cei ce aspiră să îndeplinească cu vrednicie greaua sarcină a conducerii și a răspunderii.

CÂTEVA CUVINTE OMAGIALE PENTRU D-L INGINER INSPECTOR GENERAL N. P. ȘTEFĂNESCU

de Ing. Insp. General THEODOR ATANASESCU

În ziua de 26 August a. c. Societatea Politehnică din România și-a îndeplinit o sfântă îndatorire, sărbătorind pe D-l Ing. Inspector General N. P. Ștefănescu, membru de 46 ani al Societății și fost Președinte al său, timp de 12 ani, cu începere dela 1920.

Societatea Politehnică, ce există de 53 ani în țara noastră, deși a avut o activitate atât de bogată, științifică, tehnică și profesională, a primit totuși o nouă viață, a fost regenerată, și a ajuns la o epocă strălucită sub președinția D-lui Ștefănescu. Dânsul a făcut să treacă Societatea învingătoare prin anii grei de după războiu și să ajungă la situația frumoasă de azi.

De aceea Societatea a ales prilejul împlinirii vârstei de 70 de ani și să smulgă modestiei D-lui Ștefănescu acceptarea sărbătoriri sale.

Această sărbătorire s'a rezumat în o solemnitate simplă, maiestooasă, ce s'a desfășurat în saloanele Palatului Societății, al cărui ctitor și cel mai de seamă trebuie să-l considerăm pe D-l Ștefănescu.

În acest așezământ al Inginerilor, Societatea, cu această ocazie, pentru a da și o pildă membrilor săi de azi și de mâine, a așezat chipul D-lui Ștefănescu, sub forma unui basorelief, în o sală ce-i va purta numele.

Toți cei ce vor intra în această sală, privind acest chip, își vor reaminti de rolul ce D-l Ștefănescu l-a îndeplinit pentru Societatea noastră, din dragostea ce o are pentru Corpul

nostru al Inginerilor, prin munca și preocuparea sa, ca să facă ca Corpul nostru să propășească. Societatea noastră să progreseze și să-și înfăptuiască visul, ce ea l-a avut, de a-și vedea Palatul său realizat. Opera aceasta, Palatul, e întreagă a D-lui Ștefănescu, dânsul cu sfatul, priceperea și silința sa și cu munca pentru obținerea fondurilor, a reușit să ne redea acest Palat. De aceea s'a judecat că chipul său trebuie să rămână în localul Societății noastre, ca figura cea mai importantă din galeria personalităților ilustre ale Corpului nostru.

Dar nu trebuie să uităm că D-l Ștefănescu, ca Președinte al nostru, a mai căutat ca în ori ce chestiune atât de interes general, în care inginerii trebuiau a-și spune cuvântul, cât și de interes profesional, să ia atitudini și să ducă Societatea pe drumul victoriei, cucerind pentru ingineri succesul.

Nu se putea ca D-l Ștefănescu să nu îndrepte Societatea Politehnică spre succese și să nu dea și pentru Societate o parte însemnată din munca sa și din sufletul său.

Dânsul a fost format și educat în școli românești, a primit diploma de inginer dela răposatul ilustru inginer G. Duca, ce a organizat și condus Școala de Poduri și Șosele, la înălțimea strălucitoare ce a avut-o până la încorporarea ei în actuala Școală Politehnică.

Fiind un produs tehnic de cea mai mare valoare, al Școlii noastre, a iubit țara, pe Români, pe colegi.

A lucrat la început timp de 27 de ani, până la 1914, în serviciul Statului, construind, organizând, administrând.

Dela 1914, deși în slujba unor interese particulare, dar cu mare înrăurire pentru economia țării, totuși a dat o bună parte din activitate pentru bunul mers al treburilor publice.

În toată această bogată activitate a sa, D-l Ștefănescu, ca bun român, educat și instruit în Școlile noastre, a iubit munca românească, s'a bazat numai pe ea în activitatea sa întreagă, a încurajat-o, i-a înlesnit dezvoltarea ei. Cu aceste mijloace, studiind bine și oamenii și lucrurile, și punând în joc și iscusința și activitatea sa neobosită, a creat lucrări ce i-au făcut numele nepieritor și a contribuit la dezvoltarea economiei noastre naționale, a țării noastre ce-i e atât de dragă.

Eu, nu voiu reaminti din mulțimea operilor create de D-l Ștefănescu, și pentru care merită a face parte din oamenii iluștrii ai țării. Și nu numai al Corpului nostru, ci voiu expune în scurt, ceva din ce eu personal cunosc și pot povesti, din timpul președinției la Societatea Politehnică a D-lui Ștefănescu.

Fiind casier al Societății noastre din 1923, voiu arăta din activitatea financiară a Societății din timpul cât D-l Ștefănescu ne-a prezidat comitetul nostru.

Dânsul a luat conducerea Societății în 1920. Bugetul Societății noastre, ce în 1919 avusese 50.390 lei ca venituri, în 1920 a realizat 137.337 lei.

De aci înainte, an cu an, veniturile Societății au crescut și au ajuns în 1929 la suma de lei 2.096.410, de altfel maximum ce a fost atins atât în timpul Președinției D-lui Ștefănescu, cât și până azi.

Bugetele noastre în toți anii s'au soldat cu excedente ce au ajuns la maximum în 1928, de 395.012 lei.

Această situație a fost datorită D-lui Ștefănescu.

Dânsul venind la președinția Societății, cu dorința vie a lucra pentru binele comun, cu tot dragul pentru colegi a pus pentru Societate în joc toată simpatia colegială și energia sa inepuizabilă. Dânsul a căutat și a reușit să dirijeze atenția lumii industriale și financiare către Societatea noastră și încetul cu încetul a stăruit pretutindeni pe unde situația sa preponderentă tehnică și financiară l-a ridicat la rangul de conducător. Subvențiile ce Societatea noastră le-a primit dela unele Societăți, numai grație stăruinței D-lui Ștefănescu, ne-au permis ca în preajma terminării Palatului nostru, în 1926, să ne ridice la suma de 836.076 lei la venituri și imediat după inaugurarea localului Societății noastre, în 1928, la 1.942.429 lei. Tot numai dânsului îi datorăm și adunarea sumei de 6.438.000 lei, grație căreia ne-am amenajat interiorul localului nostru și l-am mobilat.

Prin sporirea veniturilor Societății, a fost posibilă a se da Societății o nouă viață și o mărire a activității sale. Apariția Buletinului Societății noastre s'a făcut în o formă și cu un

conținut, ce-l face frumos, superior și la un nivel cu oricare revistă tehnică străină. A mai fost posibil să ducem în interiorul Societății noastre o viață care să atragă membrii, să avem o bibliotecă bogată, să procurăm reviste, foarte cercetate de colegi, în fine să se realizeze în sânul Societății relațiuni de adevărată colegialitate, ce e și înaltul țel urmărit de Societate.

În toată această ridicare splendidă a Societății noastre, sufletul mișcării a fost D-l Ștefănescu. Grație lui, toți am lucrat așa ca prin o muncă armonioasă să ajungem să reușim în acțiunile noastre și să progresăm.

D-lui Ștefănescu îi datorim dar prezentul frumos ce-l avem la Societate și lui îi datorim și pregătirea unui viitor bun.

Dânsul, ca părinte bun ce a fost pentru familia sa, a considerat și Societatea noastră ca făcând parte din familie.

În clipa când, imediat după războiu, în vremurile grele prin care trecea Societatea noastră, am avut nevoie de o tutelă plină de iubire, am găsit-o la D-l Ștefănescu.

Considerându-ne un copil al său, ne-a dat sfaturi cum să ne mișcăm mai activ, ne-a dat prilejul ca să ne afirmăm cu o forță în ocaziuni unde trebuia să participăm cu părerile noastre, ne-a îmbogățit. Și după ce a terminat în 1927 inaugurarea localului construit, împodobit și mobilat prin munca sa, iar în 1931, după ce ne-a aranjat sărbătorirea a 50 ani dela înființarea Societății noastre, s'a retras dela Președinția Societății noastre, lăsându-ne viitorul lipsit de griji și o tradiție scumpă.

Cu sufletul său nobil și cu iubirea sa largă pentru toți inginerii, ne urmărește însă și azi activitatea noastră și cuvântul său important, sfatul său de mare preț pentru noi, ni-l dă și acum.

Să-i dea bunul Dumnezeu multă sănătate, ca să avem fericirea încă mult timp să-l avem printre noi și cu noi, ca să profităm de ajutorul ce ni-l dă cu mintea sa și cu sufletul său, și să profităm de trecerea sa ce o are în lumea conducătoare a țării noastre, de care e atâta stimat.

SCRISORI PRIMITE

Scrisoarea D-lui MIRCEA DJUVARA, profesor Universitar, Vicepreședinte al Adunării Deputaților :

Asociindu-se din toată inima la sărbătorirea D-lui Ștefănescu, îl roagă să primească cele mai calde și mai afectoase felicitări. Ani mulți și tot atât de spornici și de aci înainte.

Scrisoarea d-lui Ing. P. DULFU :

Domniei-sale

*D-lui Președinte al Soc. Politehnică din
România.*

Regret foarte mult că sunt obligat să lipsesc din București în ziua solemnității inaugurării baso-reliefului. D-lui Ștefănescu și vă rog să transmiteți iubitului nostru sărbătorit întreaga admirație pentru activitatea desfășurată pentru propășirea tehnicii românești.

Primiți vă rog, Domnule Președinte, asigurarea deosebitei mele considerațiuni.

Ing. P. P. DULFU

*Scrisoarea D-lui G. FERNIC:**Iubite Domnule Ștefănescu,*

Joi, 28 a. c. întorcându-mă dela Karlsbad, în primul rând m'am interesat despre sănătatea D-tale, aflând dela D-l Săvescu și dela D-voastră de acasă că sunteți toți sănătoși.

La Oradea-Mare, luând „Universul“ și citind sărbătorirea D-tale de către Societatea Politehnică cu ocazia a 70-a aniversare și văzându-ți fotografia și cuvântarea, mi s'a umplut inima de bucurie.

70 ani de viață, din care 47 de muncă uriașă, continuă, patriotică și rodnică pentru economia națională și pentru țară așa cum ai lucrat D-ta — mai ales în timpurile de mari prefaceri și sbuciumări prin care a trecut țara — înseamnă o glorioasă victorie săvârșită în viață pe tărâmul economic și politic.

Ca unul care-ți cunosc activitatea dela începutul carierii D-tale și te-am admirat în decursul celor 47 de ani, de multe ori servindu-mi de ghid și sprijin în modesta mea activitate, îți urez din toată inima să trăiești încă mulți ani cu sănătate spre bucuria familiei și a prietenilor D-tale.

Cu cele mai călduroase salutări,
Al D-tale devotat,

G. FERNIC

*Scrisoarea D-lui Ing. MICLESCU:**Mult stimat Domnule Ștefănescu,*

Urmând a pleca în călătorie cu un vapor la dată fixă nu-mi va fi posibil să iau parte la ședința de inaugurare de Duminecă a Societății Politehnice, astfel că mă

văd obligat a vă trimite în scris expresiunea sentimentelor mele de recunoștință ca membru al Societății pentru tot devotamentul D-voastră față de Societate și pentru realizările pe care singur erați în măsură a le înfăptui.

Tatăl meu, care de mai bine de un an de zile nu se mai bucură de sănătatea care nu îl trădase în timpul multilor săi ani de activitate, nu este nici el în măsură a asista la ședință și expresiunea sentimentelor ce vi le transmit, vă rog să le considerați în primul rând ca venind dela dânsul, întru cât mi-a cerut să vă scriu, ultima dată când l-am vizitat la moșia sa de lângă București.

Urând-vă viață lungă și sănătate deplină, vă rog Domnule Ștefănescu, să primiți expresiunea sentimentelor mele devotate.

Ing. MICLESCU

Scrisoarea d-lui General SCARLAT PANAITESCU :

Domnule Președinte,

Rog, comunicați strălucitului sărbătorit, D-lui Inginer Inspector General N. P. Ștefănescu și din parte-mi urarea cu care-l întâmpinăm în nemurirea care i se statornicește de către Corpul ingineresc, așezându-i chipul în bronz la locul de onoare printre marii săi protectori în aclamațiunea și recunoștința tuturor tehnicienilor țării, reuniți din toate unghiurile ei, ca să-l sărbătorească.

Primiți vă rog, D-le președinte, cu deosebitele mele mulțumiri pentru comunicarea acestui mesaj, asigurarea prea distinsei mele considerațiuni.

General SC. PANAITESCU

Scrisoarea D-lui FELIX SCHULLERUS, Directorul General al Creditului Fonciar din Sibiu :

Mult Stimat Domnule Președinte,

Împlinind în zilele acestea frumoasa și binecuvântata vârstă de 70 de ani, vă este dată fericirea de a putea privi asupra unei vieți încununată cu bogatele roade ale muncii Dv. neobosite, pururea închinată binelui obștesc.

Îndeplinesc o datorie plăcută urându-vă cele mai devotate felicitări și asigurându-vă de sentimentele mele de amiciție cu care semnez.

Dr. FELIX SCHULLERUS

Scrisoarea D-lui Inginer Inspector General TH. STROESCU:

Mult Stimat și Iubite Domnule Ștefănescu,

Cu regretul meu în suflet nu am putut lua parte la solemnitatea de ieri a inaugurării basoreliefului D-tale cu care s'a onorat Societatea Politehnică.

În vara aceasta am fost bolnav și acum sunt în convalescență.

Primește te rog și cu această ocaziune felicitările mele pentru virtuțile D-tale, urând ca să trăiești încă mulți ani cu sănătate pentru binele familiei D-tale, al instituțiilor la care participi și pentru folosul țării.

Devotatul D-tale,

Inginer Inspector General TH. STROESCU

Scrisoarea D-lui ȘTEFAN TĂTĂRESCU :

Prea Stimat Domnule Nae Ștefănescu,

Cu prilejul împlinirii vârstei de 70 ani, vă rog să-mi îngăduiți a vă transmite cele mai călduroase felicitări și a vă exprima întreaga mea admirație pentru incon-

testabilele servicii ce ați adus într'un timp atât de îndelungat economiei naționale românești și consolidării Neamului nostru în general.

La vârsta Dv., oricine ar avea dreptul la retragere și repaos, dați-mi voe să adaog: „cu excepțiunea Dv.“. În adevăr în vremurile grele de astăzi, Țara face apel la energiile sale confirmate și la valorile înzestrate cu capacitate și experiență. Iată de ce mă îndoesc că vă veți putea bucura de un bine meritat repaos. Cunosc probleme importante a căror soluționare urgentă reclamă în special o punere în valoare a clarvizunii și competenței D-voastre colaborări. Sunt sigur că nu veți pregeta de a le acorda ca și în trecut colaborarea D-voastre atât de reclamată de toți.

Cu aceste sentimente, și cu urările mele pentru o viață lungă și rodnică pentru Țară, vă rog să primiți, prea stimate Domnule Nae Ștefănescu, expresiunea prea înaltului meu devotament.

ȘTEFAN TĂTĂRESCU

*Scrisoare din partea ASOCIAȚIEI INGINERILOR
DIPLOMAȚI ai Școalei Politecnice București :*

Stimate Domnule Președinte,

Luând cunoștință cu întârziere de solemnitatea dela 26 August a. c., avem onoarea a vă transmite următoarele rânduri din partea *Asociației Inginerilor diplomați ai Școalei Politecnice din București :*

În ziua fericită de sărbătorire a 70 de ani de viață a venerabilului nostru înaintaș, D-l Inginer Inspector G-l Nicolae Ștefănescu, Asociația tinerilor ingineri nu putea lipsi dela cununa de omagii ce se va împleti la desvelirea basso-reliefului de comemorare a actelor sale, recunoscute deschis și public, în localul Societății Politehnice, de inginerii pe care atâția ani i-a prezidat.

Intr'o jumătate de veac de activitate, în care evenimintele au schimbat de mai multe ori cursul istoriei noastre, desprindem în deosebi, epoca de după războiu spre a arunca o privire asupra ei și a sărbătoritului.

Războiul răscolise întreaga noastră societate, care la grea răspântie, aștepta prefaceri adânci în sânul ei. Victoria însă, încheindu-l, idealul național odată implinit, a cufundat lumea noastră în amețeala reușitei ușoare.

Am primit o Patrie mare și frumoasă, pe firul nevăzut și providențial al istoriei, dar n'am primit în acelaș timp și exercițiul eforturilor metodice și conștiente în dirijarea isvoarelor sale sufletești.

Intr'acestea, în mijlocul valurilor rătăcite, între stâncile ferme de ancorare a gândurilor noastre de mai bine, am recunoscut personalitatea *D-lui Nicolae Ștefănescu*.

Despărțit de timpuriu de Technică, spre regretul celor ce l-au cunoscut pe acest tărâm, D-sa a trecut în falanga acelor ce au urmărit opera de *naționalizare a industriei și capitalului românesc*.

În slujba acestei înalte misiuni, slujitorii Technicei, trebuie să-i fie din nou recunoscători.

Cu ajutorul instituțiilor financiare și economice pe care le-a condus, cu atâta strălucire, D-sa a dus lupta, nebanuit de delicată și grea, într'un proces de protecționism național interior.

Față de comandamentul de superior naționalism, înaintea căruia și-a luat o răspundere, nu de toți înțeleasă, nu și-a considerat datoria încheiată decât când s'a încredințat că poate trece această răspundere asupra unor urmași oțeliți la școala lui și pregătiți a fi continuatorii săi demni.

S'a retras treptat și se retrage pe încetul din câmpurile de activitate unde a fost recunoscut conducător, trecând cu liniște torța de lumină, urmașilor săi, într'un gest de antică frumusețe.

Generația tânără de ingineri, întâlnindu-i privirile direct sau plecate pe un acelaș obiectiv, îi aduce măr-turia că l-a înțeles și primește sarcina înaltei misiuni, pe linia de tranșee a naționalismului economic.

Trecutul său de tăcută și desinteresată muncă de pregătire a unui viitor mai bun, de renunțare la onorurile politice la care ar fi putut oricând aspira, ne va rămâne pildă vie și îndemn în ceasurile grele ale acțiunii noastre viitoare.

Vă rugăm, D-le Președinte, a fi interpretul omagiilor noastre mișcate, pe lângă D-l Inginer Inspector General Nicolae Ștefănescu, căruia îi dorim să trăiască și de acum înainte mulți ani de sănătate și binemeritată mulțumire sufletească.

Primiți, vă rugăm, D-le Președinte, încredințarea perfecteii noastre considerațiuni.

Președinte, Ing: N. ISSĂRESCU

Scrisoarea Secretariatului CERCULUI IEȘENILOR :

Domnule Președinte,

Am luat cunoștință din adresa D-vs. Nr. 676, de frumoasa manifestare inginerească, organizată de Societatea noastră Politehnică, inițiatoare a Sărbătoririi D-lui Ing. Insp. G-l. N. P. Ștefănescu, fost Președinte animator al Societății, pe care a înzestrat-o și cu localul sediu, de care este mândră — obținut și grație stăruinței D-sale.

Pe linia frumoasei tradiții nobile a tehnicienilor, care cinsteau mai anii trecuți pe Decanul și gloria noastră Elie Radu, iar anul acesta pe nonagenarul Inginer Drăghiceanu, inginerimea — care mai mult ca orice breaslă, are mândria de corp și înțelege prețul muncii pe care o valorifică și dirijează, va sărbători și pe distinsul septuagenar Insp. G-l. Niculae Ștefănescu, suflet de elită, desăvârșit camarad și conducător.

La omagiul Dv. exprimat de exponenții noștri îndreptățiți — rugând să ni se scuze fortuita lipsă, din ziua de 26 c., pe care o regret, rog să se adauge și modestul meu prinos de recunoștință, admirație și respectoasă dragoste pe care le aduc ofrandă fostului nostru Președinte.

Primiți, vă rugăm, Domnule Președinte și distinși camarazi, deosebita noastră considerațiune.

Dr. în drept și șt. econ.

Ing. Silv. CEZAR GR. CRISTEA

Scrisoarea din partea ROTARY CLUB :

Stimate Domnule Ștefănescu,

Iubite Rotarian,

Sărbătorirea Dv. de către Societatea Politehnică a găsit un viu răsunset în clubul nostru și ne facem o deosebită plăcere de a ne asocia la toate elogiile și toate urările de bine ce vi s'a făcut cu ocazia împlinirii a 70 ani de vârstă și aproape 5 decenii de activitate neîntreruptă în interesul obștesc.

Acțiunea Dv. ca părinte de familie, ca conducător de întreprinderi și ca cetățean, este o acțiune caracteristic rotariană, că în toate cele 3 direcții ați servit pe cei din jurul Dv. Ați îndeplinit deci cu prisosință deviza rotariană „a servi“.

Vă urăm din toată inima să puteți servi încă mulți ani în plină sănătate, așa cum ați făcut-o până azi și să vă puteți bucura de roadele acestei munci intense și folositoare.

Cu cele mai bune salutări rotariene,

Ing. CHR. PENNESCOU-KERTSCH

Scrisoarea UNIUNII GENERALE A INDUSTRIAȘILOR DIN ROMÂNIA :

D-sale

Domnului Ing. Insp. Gen. N. P. Ștefănescu,

Reprezentanții industriei naționale, întruniți în Adunare Generală a Uniunii Generale a Industriașilor din România, își *amintesc cu profundă recunoștință și admirație de Dv.*, fruntaș între fruntașii vieții noastre economice, care împliniți vârsta de 70 de ani, după ce aproape o jumătate de secol ați desfășurat o activitate dintre cele mai rodnice pentru economia țării.

Industriașii salută în Dv. pe marele îndrumător și animator al industriei naționale, dorindu-vă încă mulți ani în sănătate deplină pentru binele țării și propășirea industriei naționale.

Binevoiți, vă rugăm, a primi asigurarea deosebitei noastre considerațiuni.

Președinte, Ing. CHR. PENNESCOU-KERTSCH

TELEGRAMME

Telegrama D-lui Arhitect P. ANTONESCU :

Vă rog primiți urările mele cele mai călduroase de mulți ani, de sănătate și fericire.

Telegrama D-lui Profesor C. BUDEANU :

Regretând lipsa din țară, iau parte la înălțătoarea serbare. Activitatea D-voastră de inginer și român este pentru noi o pildă și îndrumare. Să trăiți încă mulți ani.

Telegrama D-lui BUHLEA (Directorul Creditului Minier la Viena).

La sărbătorirea D-voastre, rog primiți sincerele mele felicitări.

Telegrama D-lui Inginer COMĂNESCU :

Mă asociez din toată inima la aleasa solemnitate, făcând cele mai calde urări de viață lungă cu sănătate și mulțumire pentru distinsul sărbătorit tuturoră viu exemplu de muncă, pricepere, cinste și abnegațiune.

Telegrama D-lui Inginer GERMANI :

Fiind reținut în comitetul meetingului dela Brașov, particip totuși sufletește și entuziast la sărbătorirea scumpului nostru fost Președinte, care prin activitatea sa rodnică pe atâtea târâmuri a cinstit și a făcut mândria corpului nostru tehnic. Să trăiască ani mulți sănătos.

Telegrama D-lui Inginer ION C. GHEORGHIU :

Rog prezentați D-lui Nicolae Ștefănescu, respectuoase urări de sănătate și mulți ani înainte.

Telegrama D-lui Profesor Inginer I. S. GHEORGHIU :

Mă alătur cu iubire și admirație la frumoasa sărbătorire prin care Societatea noastră Politehnică cinstește așa cum se cuvine marea și rodnică activitate a D-lui Inginer Inspector General N. P. Ștefănescu.

Telegrama D-lui TIBERIU IEREMIE :

Neputând fi în București la sărbătorirea de astăzi, vă dorim încă mulți ani în deplină sănătate, pentru a vă bucura de roadele unei munci statornice neobosite în serviciul neamului și al breslei, aștept cel mai bun îndrumător și susținător al muncii românești și nădăjduim să putem urma mult timp sfaturile voastre.

Telegrama D-lui Profesor Inginer DION MARDAN :

Neputând lua parte la solemnitatea de azi a Societății noastre, exprim pe această cale sentimentele mele de admirație față de marele organizator, îndrumător și înfăptuitor, față de marele patriot Inginerul Inspectorul General N. P. Ștefănescu.

Telegrama D-lui MATEESCU-ARAD :

Împiedicat de a participa la sărbătorirea iubitului nostru fost Președinte, vă rog a fi interpretul meu în exprimarea profundului respect și admirațiunei pe care o păstrez pentru acela care prin o viață întreagă de muncă devotată binelui obștesc, reprezintă azi o mândrie a corpului tehnic românesc. Să trăiască Nicolae Ștefănescu ctitorul palatului inginerilor români.

Telegrama D-lui Inginer CRISTEA MATEESCU:

Fie ca figura de bronz a fostului Președinte N. P. Ștefănescu, să fie deapururi îndemn la munca devotată binelui obștesc.

Telegrama D-lui Inginer MIKLOSI :

Cu regret a nu putea lua parte la serbarea înălțătoare, vă trimit omagiile mele.

Telegrama D-lui GEORGE MIRONESCU, (fost președinte al Consiliului de Miniștri).

Mă asociez din toată inima la sărbătorirea Domniei tale. Vii felicitări pentru trecut și cele mai bune urări pentru viitor.

Telegrama D-lui Inginer NEAMȚU-GALAȚI :

Asociindu-mă la sărbătorirea D-voastră, Vă rog primiți omagiile mele respectuoase precum și expresia sentimentelor mele de respect și devotament. Vă urez o activitate îndelungată.

Telegrama d-lui Inginer TH. SLĂNICEANU:

În imposibilitate materială de a veni la București, mă asociez din tot sufletul la serbarea de astăzi, dorindu-vă viață lungă și fericită.

Telegrama D-lui Inginer Inspector General EUGEN ȘTEFĂNESCU :

Regretând că nu pot lua parte la sărbătorirea iubilului nostru președinte, vă rog să mă considerați cu sufletul în mijlocul D-voastră.

Telegrama d-lui Inginer GRIGORE VASILESCU :

Particip cu toată simțirea la omagiul adus marelui realizator Inginer Inspector General Nicolae Ștefănescu, al cărui exemplu ne vom strădui să-l urmăm.

Telegrama D-lui MIRCEA VOINESCU :

Regretând din tot sufletul imposibilitatea de a asista la sărbătorirea D-voastră, Vă rog să primiți odată cu sincerile mele felicitări, expresia sentimentelor mele cele mai de seamă.

Telegrama D-lui V. VÂLCOVICI :

Mă asociez din toată inima la cinstirea binemerită a D-lui Inginer Ștefănescu.



SESIZAREA COMITETULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE DE CĂTRE D-^L N. P. ȘTEFĂNESCU ÎN CHESTIUNEA CĂILOR FERATE

Domnilor Colegi,

Sunt doi ani de când războiul a încetat pe teritoriul românesc. În acest timp mai toate instituțiile și stabilimentele, atât particulare cât și acele ale Statului, s'au refăcut și reorganizat, lucrând astăzi cu o capacitate de producție mai mult sau mai puțin apropiată de starea normală de înainte de războiu.

O singură instituție însă, și din nenorocire cea mai importantă, căile ferate, în loc de reorganizare se dezorganizează din zi în zi, și în loc de îndreptare merge la dezastru, instituție care înainte de războiu era dată ca exemplu de administrație și exploatare.

De doi ani așteptăm să se înlăture dificultățile și să se repare relele provocate de războiu la această instituție.

Vedem însă că situația căilor ferate nu numai că nu se îmbunătățește, dar se înrăutățește, așa că dela un cap la celalt al țării toată lumea se întreabă cu îngrijorare ce se poate face pentru îndreptarea acestei instituții de care depinde în cea mai mare măsură situația economică și financiară a țării.

Lăsând să continue această stare de lucruri, este ușor de prevăzut ruinarea țării și trecerea căilor ferate în mâna străinilor. Trebuie deci a veni în ajutorul administrației lor pentru a le scăpa cât mai este timp.

Ori, cine sunt acei care trebuie să dea acest ajutor? În prima linie inginerii. Inginerii au construit și exploatat căile ferate, ei au astăzi datoria să dea concursul lor, făcând sacrificii pentru a le readuce la starea înfloritoare din trecut.

Găsesc că este de datoria Societății Politecnice, în sânul căreia se găsesc inginerii români, atât acei astăzi în serviciul căilor ferate cât și acei care și-au închinat întreaga activitate a vieții lor acestei instituțiuni și care au contribuit la dezvoltarea ei.

Propun deci ca Societatea Politehnică să studieze și să arate Guvernului măsurile ce membrii săi cred că urmează a se lua.

Nu mă îndoiesc că Guvernul român care — atunci când voește a introduce reforme în legătură cu specialitatea inginerului, ne-a făcut onoarea de a cere și avizul nostru — nu va primi cu mulțumire sfatul ce i-l vom oferi.

De asemenea nu mă îndoiesc că colegii noștri, astăzi în serviciul căilor ferate, nu vor vedea în intervențiunea noastră decât un ajutor colegial și desbrăcat de orice interes personal, mai ales că situația lor îi împiedecă de a-și exprima părerile lor în această privință.

În acest scop sunt de părere ca să desemnați un comitet din colegii noștri care să studieze și să formuleze propunerile ce urmează să facem Guvernului, după ce ele vor fi discutate și aprobate de acest comitet și eventual chiar de o adunare generală a membrilor Societății Politecnice.

Ca baze de propunere, între altele, sunt de părere a se examina următoarele măsuri:

1. Stabilirea de salarii și indemnizațiuni întregului personal al căilor ferate, astfel ca el să poată trăi, avându-se în vedere scumpetea vieții.
2. Procurarea de îmbrăcăminte, încălțăminte și unele alimente întregului personal, înființând depozite în stațiuni.
3. Interesarea personalului căilor ferate la exploatarea lor, după cum se face în instituțiunile particulare.

Astăzi în toate întreprinderile particulare comerciale, industriale și financiare, se interesează la bunul mers al întreprinderii dacă nu întreg personalul, cel puțin însă acela de care depinde mersul ei.

Tendința generală este să se intereseze toți factorii unei întreprinderi la bunul mers al ei.

Ori, cum ar putea Statul să legitimeze o măsură ce ar lua cu privire la instituțiunile particulare, dacă el nu ar aplica aceleași principii la instituțiunile sale cu caracter comercial, cum în prima linie sunt căile ferate.

De altfel, lucrul acesta pe o scară foarte mică se practică la căile ferate de foarte mult timp, fără însă să fie regulat. În totdeauna serviciile căilor ferate de construcțiuni și de întreținere au interesat personalul trenurilor de lucru care transportă pietriș, nisip etc. la traficul acelor trenuri. Numai astfel s'a reușit în totdeauna a obține ca acele trenuri să circule în mod regulat și cu întregul parc de vagoane ce compuneau acele trenuri.

Astfel s'ar putea acorda prime :

a) mecanicilor pentru zilele de funcționare ale locomotivelor ce conduc, pentru ca astfel să aibă un interes ca locomotivele să nu se defecteze și între în reparațiuni ;

b) mecanicilor, fochiștilor, șefilor de stațiuni și împiegaților de mișcare, pentru respectarea itinerariilor trenurilor și aceasta în raport cu tonajul trenurilor și cu parcursul kilometric, pentru ca astfel personalul să aibă un interes ca trenurile să respecte itinerariile prescrise ;

c) personalului și meseriașilor atelierelor în raport cu zilele de lucru ce vor face într'un interval de timp, trimestru, semestru sau an.

Aceste prime și eventual altele să se plătească din o taxă suplimentară ce s'ar percepe dela călători și mărfuri, în raport cu tonajul, parcursul și importanța trenului ;

d) prime din beneficiul de exploatare anual al căilor ferate personalului superior ca Director General, Director, șefi de serviciu, inspectori etc.

Cum rețeaua căilor ferate, în urma întregirii României, a devenit mult mai mare ca în trecut, așa că în administrațiunea lor se simte lipsă de personal conducător, să facem apel la membrii Societății Politehnice, care au făcut vreodată un serviciu la căile ferate și se găsesc astăzi fie ca pensionari, fie în instituțiuni particulare, să se pună la dispozițiunea Direc-

țiunii Generale a C. F. R. pentru a îndeplini un serviciu în localitățile unde se găsesc, câte o jumătate de zi în fiecare zi, până când căile ferate vor reintra în stare normală.

Va mai trebui studiate și propuse și măsurile de ordine ce Guvernul urmează să ia pentru ca personalul căilor ferate să se conformeze dispozițiilor conducătorilor lor, măsuri severe fără de care o reorganizare a căilor ferate este imposibilă.

Președinte, N. P. ȘTEFĂNESCU

24 Noemvrie 1920.

**CUVÂNTAREA D-LUI INGINER INSPECTOR GENERAL
NICOLAE ȘTEFĂNESCU, PREȘEDINTELE SOCIETĂȚII POLITECNICE
LA COMEMORAREA LUI GH. DUCA**

Ne-am întrunit în fața bustului lui *Gheorghe Duca*, foști colaboratori și elevi ai lui, pentru ca să ne reamintim despre el și activitatea lui rodnică în treburile țării, pentru ca să avem impresiunea că îl avem printe noi și că auzim cuvintele lui convingătoare și atrăgătoare și pentru ca să vorbim despre el generațiilor tinere care nu l-au cunoscut.

Gheorghe Duca s'a născut la Galați, în anul 1847, fiind fiul Generalului *Duca*, fost Ministru în timpul Domniei lui Cuza. A făcut liceul *Louis le Grand* din Paris, unde s'a distins prin multele premii ce a obținut, și în urmă școala Centrală de Arte și Manufacturi din Paris, pe care a terminat-o la 1869 obținând diploma de inginer. Întors în țară a intrat în serviciul Ministerului de Lucrări Publice, la Controlul Căilor Ferate în construcție, fiind numit și profesor de geometrie descriptivă la liceul militar din Iași. După puțin timp a părăsit serviciul Statului ocupându-se de lucrări particulare, unde vedea dânsul că va găsi un câmp de activitate mai apropiat temperamentului său de muncitor neobosit, de unde însă după foarte scurt timp, reveni la Stat, unde vedea o plasare a muncii sale mai folositoare țării.

La 1876 *Gheorghe Duca* era șef de secție al porțiunii Câmpina-Isvor, la construcția liniei Ploiești-Predeal.

Remarcându-se calitățile sale superioare de tehnician și administrator, după terminarea construcției acestei linii fu numit de către Col. Dabija, Ministrul Lucrărilor Publice de

atunci, membru în Consiliul de Administrație al C. F. R. și odată cu aceasta profesor și director al Școalei Naționale de Poduri și Șosele.

În 1888 *Gheorghe Duca* trece ca Director General al C. F. R., iar în 1897 ca Director al Lucrărilor Portului Constanța, funcțiune în care se găsea la August 1899 când și-a dat sfârșitul.

La inaugurarea liniei Buzău-Mărășești, prima linie ferată construită de ingineri români, serbare care a avut loc în ziua de 18 Octomvrie 1881, Regele Carol I, în discursul său a spus:

„Inaugurând întâiul drum de fier, conceput, condus și isprăvit prin noi înșine, salut cu mândrie și bucurie această lucrare românească. Mulțumesc tuturor celor care au contribuit la această frumoasă izbândă“.

Colonelul Dabija, Ministrul Lucrărilor Publice, tot cu această ocaziune a spus între altele :

„Această lucrare deschide în istoria civilizațiunii României o pagină nouă, căci este rezultatul muncii noastre proprii; reprezintă știința aplicată la noi de către noi înșine“.

După terminarea serbării, inginerii încurajați de cuvintele Regelui și ale Ministrului și în vederea pregătirii lor pentru a răspunde speranțelor ce se puseseră în ei, hotărâsc să se constituie în Societate și astfel în ziua de 7 Decemvrie același an ia ființă *Societatea Politehnică*, în al cărei prim comitet de conducere este ales și *Gh. Duca*, care a continuat a face parte din Societate până la sfârșitul vieții sale, fiind în comitet 12 ani, iar în anul 1890 fiind Președintele ei.

Ca Președinte al Societății Politehnice *Gh. Duca* a făcut să se strângă legături sufletești între membrii ei, organizând întruniri și excursiuni, unde prin farmecul vorbei lui le aducea veselie, a dat o atențiune deosebită buletinului Societății, a făcut donațiune bibliotecii Societății, a încurajat ținerea de conferințe — el singur ținând în 1884 o importantă conferință asupra magaziiilor generale din America — a căutat să ridice prestigiul Societății, fapt care a ajutat-o ca să obțină recunoașterea ca persoană morală.

Gheorghe Duca a fost un inginer distins și excelent administrator, încrezător în capacitatea și destoinicia inginerilor români, cu o cultură aleasă, inteligență superioară și înzestrat cu o foarte mare putere de muncă, spirit fin, pătrundere vie, caracter integru dar just, curajos, demn, inspirând în jurul lui iubire și stimă.

Vieața lui plină de o deosebită activitate desfășurată în interesul țării și de jertfă de sine, să fie un exemplu generațiilor tinere de ingineri.

CUVÂNTAREA D-LUI INGINER INSPECTOR GENERAL NICOLAE ȘTEFĂNESCU LA INAUGURAREA LOCALULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE

„La banchetul care a avut loc la Focșani în ziua de 18/30 Octomvrie 1881, adică acum 47 ani, cu ocaziunea inaugurării liniei Buzău-Mărășești, proiectată și construită de ingineri români, Regele *Carol I* între altele a spus:

„Inagurăm întâiul drum de fier conceput, condus și isprăvit „prin noi înși-ne. Salut cu mândrie și bucurie lucrarea românească. Mulțumesc tuturor care au contribuit la această „frumoasă izbândă“ și a terminat toastul Său cu următoarele cuvinte:

„Inchin acest pahar în onoarea geniului român“.

După terminarea banchetului, inginerii prezenți, entuziasmați de cuvintele Suveranului, s’au întrunit sub președinția Ministrului Lucrărilor Publice, *Colonelul Dabija*, și au decis a constitui o Societate de ingineri și arhitecți, în scopul de a se menține în curentul științei, comerțului și industriei în celelalte țări și a căuta a le pune în raport cu trebuințele și necesitățile țării, prin o discuțiune întinsă în sânul Societății.

Ca urmare a acestei hotărâri inginerii s’au întrunit în zilele de 6 și 7 Decemvrie acelaș an, în sala de așteptare a Gării de Nord, sub președinția *Colonelului Fălcoianu*, Directorul General al Căilor Ferate Române, au stabilit statutele Societății, au aclamat ca președinte de onoare pe *Colonelul Ștefan Fălcoianu*, ca membru de onoare pe *Panait Donici*, ca membrii asociați pe Doctorul în matematici *Spiru Haret*, Doctorul în chimie *Bernarth* și pe Coloneii *Dabija*, *Arion*, *Berindei*,

Poenaru, Gheorghiu și Lahovary și au ales primul Comitet compus din ingineri, arhitecți, chimistul doctor Bernarth și Colonelul Gheorghiu.

Adunarea a dat asociațiunii, prin statute, numele de **Societatea Politecnică**, numele ei de astăzi.

În Ianuarie 1882, Societatea Politecnică a fost recunoscută de utilitate publică, iar în Martie 1893 a fost declarată persoană morală și juridică.

La înființare Societatea a avut 52 membri, dintre care numai 3 sunt și astăzi membri ai societății noastre și anume: D-nii C. Olănescu, Em. Miclescu și Dem. Matic, cărora le exprim sentimentele noastre de recunoștință pentru interesul ce au pus în mersul Societății, iar celor 48 dispăruți dintre noi, le păstrăm o veșnică și pioasă amintire.

Între aceștia sunt Spiru Haret, Anghel Saligny și Gherghie Duca, ale căror nume nu le putem pronunța fără să tresărim de emoțiune.

Societatea care a început cu 52, numără astăzi 647 membri.

Membrii de astăzi ai Societății se compun din ingineri, arhitecți, ofițeri de arme speciale, matematicieni, fizicieni, chimiști, naturaliști și agronomi.

Societatea a avut dela înființare și până astăzi 19 președinți și anume: Generalul Dabija N., Generalul Ștefan Fălcoianu și Inginerii D-trie Frunză, Constantin Olănescu, I. C. Cantacuzino, Spiridon Yorceanu, Gh. I. Duca, Scarlat Vârnav, Alex. Gafencu, Anghel Saligny, Elie Radu, Pandele Țărușeanu, Alex. Cottescu, Grigore Cazimir, Th. Dragu și dela 1920 Nicolae P. Ștefănescu.

Societatea a avut 23 vicepreședinți printre care și pe D-l Vintilă I. C. Brătianu.

La început Societatea a mers foarte greu din lipsă de mijloace, nedispunând decât de cotizațiile membrilor ei.

Societatea a putut exista numai grație donațiunilor făcute de mulți din membrii ei.

În fruntea celor care au contribuit la existența și dezvoltarea Soc. Politecnice, trebuie pus numele lui Spiridon Yorceanu, fost Secretar general al Ministerului de Lucrări Publice, fost

președinte al Consiliului Technic Superior și fost profesor la Școala de poduri și șosele. Prin testamentul său a lăsat Societății a 5-a parte din averea sa, adică 80.000 lei aur, donațiune ce a servit împreună cu alte fonduri să se cumpere în anul 1911 terenul pe care s'a construit acest local.

Se cuvine să menționăm și pe Nicolae Slăniceanu, care prin testamentul său a lăsat în anul 1918 Societății suma de lei 80.000, cu care să se construiască un mic pavilion sanatoriu pentru îngrijirea inginerilor bolnavi.

Societatea din cauza lipsei de mijloace nu a putut până astăzi să-și procure din fondurile sale, pentru biblioteca sa, decât foarte puține lucrări.

Mica noastră bibliotecă este formată mai mult din donațiuni.

Statutele Societății au prevăzut dela început ca, Comitetul să redacteze un Buletin, cu aparițiune regulată, care să cuprindă rezumatul discuțiunilor din Comitet și din Adunări generale, un rezumat al chestiunilor cele mai importante publicate în revistele științifice și tehnice din alte țări, descrieri de proiecte și lucrări mari etc.

Primul număr al Buletinului a apărut în Februarie 1877, cuprinzând un articol al Președintelui nostru de onoare D-l C. Olănescu asupra „Umidității locuințelor“.

Printre redactorii Buletinului se cuvine să menționăm pe acel al cărui suflet este încă viu printre noi, pe Ion I. C. Brătianu, care s'a ocupat cu redactarea Buletinului în anul 1895.

La Societatea noastră s'au ținut de către membrii ei conferințe de o deosebită importanță. Spicuesc din ele câteva și anume :

D-l Inginer Const. Olănescu, despre „Frânele continui“, Conferință ținută cu ocaziunea înființării trenului Expres-Orient și trecerea lui prin țara noastră.

La 1884 Inginerul Gheorghe Duca, despre „Magazinele sistem american pentru păstrarea grânelor“.

D-l Inginer C. M. Mironescu, despre „Formulele de rezistență ale lui Wincler bazate pe legile lui Wöhler“.

Chimistul Dr. Istrate : „Locul științelor fizice în concertul cunoștințelor umane“.

La 1895 Inginerul Ion I. C. Brătianu : „Magazinele cu silozuri prin gări“, problemă economică care tocmai astăzi se legiferează.

Inginerul Const. I. C. Brătianu : „Gismentele de petrol“.

Inginerul C. Alimăneștianu : „Combustibilii minerali din România“.

Inginerul Vintilă I. C. Brătianu : „Navigațiunea pe Dunăre“.

Inginerul Ion Ionescu : Vieața lui Euler și contribuția lui la știința inginerului“.

Doctorul în Matematici Traian Lalescu : „Teoriile lui Einstein“.

Inginerul Gheorghe Popescu : „Libertatea comunicației pe căile navigabile și regimul Dunărei“.

Inginerul I. S. Gheorghiu : „Electrificarea căilor ferate“.

În afară de conferințe, Societatea Politehnică s'a ocupat de multe chestiuni în legătură cu interesele Corpului tehnic sau care interesau propășirea tehnică și economică a țării. Între altele s'a ocupat de următoarele :

În urma cererilor ce a primit din partea Ministerelor, ea a dat aviz asupra multor proiecte de legi sau regulamente, asupra unor chestiuni de învățământ și de organizare muncitorească, asupra caietelor de sarcini și condițiunilor generale pentru întreprinderi de lucrări publice.

Societatea și-a dat avizul său asupra alimentării cu apă a Capitalei.

Societatea s'a ocupat de chestiunea respectării și garantării titlului de inginer și a celui de arhitect.

În urma cererii Ministerului de Lucrări Publice, Societatea s'a ocupat cu studiul organizării Corpului tehnic al Statului, discutând proiectul întocmit în acest scop de fostul Ministru de Lucrări Publice, D-l C. Olănescu, căruia inginerii îi vor purta o adâncă recunoștință pentru înfăptuirea acestei legi, care le-a permis să lucreze la adăpostul obiceiurilor politice. Legea s'a votat și pus în aplicare în 1894, dând inginerilor și conductorilor Statului, județelor și comunelor, o stabilitate mai mare în funcțiunile ce ocupă.

Societatea s'a mai ocupat de chestiunea angajării străinilor

pentru proiectarea și executarea de lucrări publice ca și pentru exploatarea serviciilor Statului și comunale.

Astfel s'a ocupat de chestiunea concesiunii iluminatului electric al Capitalei, chestiunea alimentării cu apă a orașului Craiova, chestiunea alimentării cu apă a orașului Iași.

Societatea s'a mai ocupat și de refacerea Căilor Ferate, chestiune de o mare gravitate, ivită după războiu.

Din spicuirea și arătarea unora din lucrările de care s'a ocupat Societatea Politehnică, se poate zice astăzi că ea a răspuns cuvintelor fostului Ministru de Lucrări Publice, *Colonelul Dabija*, care în 1882, când Societatea a fost declarată de utilitate publică, a spus :

„Dacă inginerii din toate ramurile care o compun vor persevera să fie uniți și să aducă pentru realizarea unui scop comun contingentul conștiinței și experienței lor, Societatea Politehnică va face negreșit serviciu real țării și va merita onoarea ce i-a făcut Maiestatea Sa, acordându-i titlul de instituțiune de utilitate publică“.

Tot Ministrul Dabija scria Președintelui Societății la înființarea ei :

„Nu mă îndoiesc că această tânără Societate va păși cu curaj și încredere în îndeplinirea misiunii sale științifice. Calea care va trebui să treacă, la început mai cu seamă, este grea, însă inimile tinere și o fermă voință vor ști să învingă orice obstacol“.

În adevăr, calea a fost grea, însă rezultatele obținute frumoase și aceasta grație sentimentului de unire și dragoste ce a existat tot timpul între membrii acestei Societăți, care prin munca și priceperea lor au știut să o facă să treacă cu ușurință vremurile grele pe care le-a avut existența ei.

Nimic nu ne face să ne îndoim că unirea și dragostea aceasta va continua și că generațiunile tinere de ingineri și oameni de știință vor depune același entuziasm și muncă ca și generațiunile din acești 47 ani de existență ai Societății, mai ales că astăzi câmpul ei de activitate este mult mai întins ca în trecut.

Astăzi sunt în discuție probleme mari și foarte importante

care interesează țara și de care Societatea noastră este dator să se ocupe și între care citez :

Chestiunea căderilor de apă în legătură cu electrificarea țării. Cu mulțumire vedem că „Societatea Electrică“, sub direcțiunea eminentului nostru coleg d. C. Bușilă, a întreprins în acest scop studii serioase pe multe din râurile din țară ;

Chestiunea producerii energiei la locul de extragere al cărbunelui. Sunt în curs importante studii asupra acestei chestiuni;

Chestiunea sporirii producției agricole, mare problemă de actualitate ;

Chestiunea exploatării pădurilor și regenerării lor. Trebuie văzut până unde să mergem cu distrugerea pădurilor pentru a se întrebuița ca lemn de foc și înlocuirea lui cu cărbunele de care subsolul nostru este foarte bogat ;

Chestiunea dezvoltării industriei naționale având în vedere pe de o parte avantajele de a avea asemenea industrie, iar pe de altă parte sacrificiile de cerut consumatorilor.

Organizarea muncii, chestiune care se discută astăzi la marile congrese internaționale de specialitate și de unde delegații români ne vor ține în curent cu discuțiunile ce se fac și hotărârile ce se iau.

Societatea noastră, care dela înființare a stat cu chirie în diferite imobile din Capitală, a început să se gândească încă din anul 1889 la un local propriu. În acest scop în anul 1891 s'au prevăzut în statutele ei unele dispozițiuni financiare cu care se credea că se va putea realiza această dorință. În anul 1914, în urma cumpărării terenului pe care s'a construit clădirea ce înagurăm astăzi, s'a ales din sânul Societății un comitet denumit „Comisiunea permanentă pentru construirea palatului Societății“, care urma să se ocupe mai de aproape de construcțiunea localului pe acest teren.

Această Comisiune permanentă a fost compusă din d-nii :

Constantin Olănescu ca președinte, Vintilă Brătianu. Er. Pangrati, Anghel Saligny, Nicolae Zane, Petre Antonescu, Const. Bușilă, Gr. Casimir, Al. Cottescu, Nicolae Georgescu, Șerban Ghica, Andrei Ioachimescu, Ion Ionescu, Gheorghe Popescu, Elie Radu și Nicolae Ștefănescu.

Societatea nedispunând de fonduri, a făcut o în alegere cu 4 instituțiuni care au adus sumele necesare pentru executarea clădirii, Societatea noastră aducând ca aport terenul și rămânând proprietară pe subsol, parter și primul etaj, iar celelalte 5 etaje superioare devenind proprietatea celor 4 instituțiuni.

Cu modul acesta Societatea Politehnică a ajuns să aibă astăzi în deplină proprietate acest modest local și să-și asigure și un venit anual, din închirierea celor 6 prăvălii din parter și subsol, de circa 1.500.000 lei cu care să-și acopere cheltuielile sale de întreținere, tipărirea Buletinului etc.

În numele membrilor Societății mulțumesc cu adâncă recunoștință Comisiunii permanente pentru construcțiunea localului, care ne-a făcut această casă a noastră, unde fără a ne mai preocupa de ziua de mâine, putem studia în liniște chestiunile ce vor interesa Corpul nostru și interesele țării :

Președintelui Comisiunii permanente. D-lui Const. Olănescu, membru fondator al Societății, fost președinte activ, actualmente președinte de onoare, care timp de 47 de ani a fost stâlpul susținător al Societății noastre, care ca Ministru de Lucrări Publice a făcut Legea Corpului tehnic, îi exprim sentimentele noastre de adânc respect și nemărginit devotament și îi doresc o grabnică însănătoșire.

Aceluia din Comisiunea permanentă, care nu a avut fericirea de a vedea realizată marea sa dorință, lui Anghel Saligny, care a fost steaua Corpului tehnic român, noi foștii lui colegi, în amintirea lui, ne plecăm smeriți frunțile noastre.

Mulțumesc tuturor donatorilor pentru fondurile care ne-au dăruit ca să putem face instalațiunile interioare și mobila acest locaș al nostru. Numele lor s'au trecut în cartea de aur a Societății.

Aduc respectoasele noastre mulțumiri Înaltei Regențe și Domnilor Miniștri pentru onoarea ce ne-au făcut de a asista la această zi de sărbătoare a oamenilor de știință din România și rog Cerul ca să dea viață Maiestății Sale Regelui Mihai I, pe care dorim să-L vedem într'o zi luând parte la lucrările noastre“.

CUVÂNTAREA D-LUI INGINER INSPECTOR GENERAL NICOLAE
ȘTEFĂNESCU CU OCAZIA SERBĂRII SEMICENTENARULUI
SOCIETĂȚII POLITECNICE

Sire,

Societatea *Politecnică* salută respectos pe *Maiestatea Voastră*, Vă asigură de un devotament nemărginit și Vă rămâne adânc recunoscătoare pentru interesul ce îi arătați.

Societatea *Politecnică*, care s'a bucurat de încrederea marilor Voștrii înaintași Regele **Carol I** și **Ferdinand I**, sub domnia căroră a luat ființă și s'a dezvoltat, vede astăzi cu mare bucurie că și al 3-lea Rege al României, către care sunt ațintite privirile neamului întreg, care îi dorește o domnie îndelungată și de pace, îi acordă aceiași atențiune încurajând-o astfel să continue a se ocupa și în viitor cu studierea problemelor de știință.

Rog pe *Maiestatea Voastră* să-mi permită a adresa câteva cuvinte de bună venire aici reprezentanților științei din diferite țări.

Messieurs,

La Société Polytechnique de Roumanie vous adresse ses remerciements sincères pour votre participation à la fête de son cinquantenaire.

La création de notre Société en 1881 coïncide avec l'essor de la Roumanie moderne sur les divers terrains de son activité.

Nous tenons, — en saluant parmi nous les hommes de science de l'étranger, — à leur exprimer nos sentiments de reconnaissance pour l'oeuvre qui a été accomplie dans leurs pays, oeuvre qui a guidé la nôtre et que nous avons suivie chaque jour, pas à pas. Nous avons essayé, Messieurs, de profiter du labeur de nos devanciers, de bénéficier des progrès qui ont été réalisés à l'étranger dans de nombreuses directions en nous tenant constamment au courant aussi bien des études théoriques que de leurs applications.

En parcourant le résumé de l'historique de notre Société il vous sera aisé de saisir notre activité au cours de ce demi siècle.

Sire,

Se împlinesc 50 ani de când a luat ființă Societatea *Politehnică din România*.

Ideea înființării unei asociațiuni academice tehnice, care începuse să încolțească și mai înainte în mintea technicianilor din România, s'a afirmat în mod hotărît într'un moment istoric, sub inspirația cuvântării înălțătoare ținută de Regele **Carol I** în ziua de *18 Octomvrie 1881*, la banchetul care a avut loc cu ocaziunea inaugurării liniei ferate Buzău - Focșani — Mărășești.

Marele Rege a spus, între altele:

„Inaugurăm întâiul drum de fier conceput, condus și isprăvit prin noi înșine“.

„Salut cu mândrie și bucurie această lucrare românească“.

„Această nouă legătură oțelită între *Moldova* și *Muntenia*, „care și-au dat peste Milcov o mână frățească, pune astfel o temelie nesfârâmată pe care s'a ridicat România Unită „scumpa noastră patrie“.

„Închin acest pahar în onoarea geniului român“.

Aceste cuvinte regești de elogii la adresa inginerilor români, această înaltă și caldă cinstire a Unirii, la cimentarea cărei, corpul tehnic român aducea astfel o importantă contribuție, a încălzit inimile technicianilor prezenți, cari, într'o însuflețire generală s'au întrunit în aceeași zi sub prezidenția Ministrului

de Lucrări Publice, Colonelul N. DABIJA și au decis constituirea unei Societăți cu scopul de a menține pe membrii ei în curentul științei, comerțului și industriei din celelalte țări și a căuta a le pune în raport cu trebuințele și necesitățile țării prin o discuțiune întinsă în sânul Societății.

Societatea a luat ființă de fapt în ziua de 6 Decembrie acelaș an,—când s'au votat statutele ei,—cărei i s'a dat numele de Societatea *Politecnică* și s'a ales comitetul compus din :

Președinte : Inginerul D. FRUNZĂ, Directorul construcției liniei Buzău — Focșani --- Mărășești.

Vice-președinți : Inginerii CONSTANTIN OLĂNESCU și D-I MANOVICI.

Secretari : Inginerii M. PACIUREA, NICOLAE CERKEZ și D-I EMIL MICLESCU.

Casier, Inginerul C. POPESCU.

Membrii : Inginerii P. ENE, GHEORGHE DUCA, I. GR. CANTACUZINO, I. LUPULESCU, N. ZAHARIADE, SCARLAT VÂRNAV, CONST. MĂNESCU, DEMETRU MATAȘ, E. BELLER și ȘTEFAN HEPITES; arhitecții ALEX. ORĂSCU și MIHAIL CĂPĂTINEANU; Chimistul Dr. BERNATH și Colonelul GHEORGHIU.

Colonelul ȘTEFAN FĂLCOIANU a fost proclamat Președinte de onoare, iar inginerul PANAIT DONICI membru de onoare.

Doctorul în Matematici SPIRU HARET și colonelii DABIJA, ARION, BERINDEI, POENARU și LAHOYARY au fost proclamați ca membrii asociați.

Am arătat cine a format primul Comitet al Societății *Politecnice*, fiindcă toți aceștia au ocupat mai târziu situații importante în țară și au contribuit într'o largă măsură la progresele realizate de atunci și până astăzi în diferitele ramuri de activitate.

Dintre acei 53 de fondatori ai Societății noastre, 52 au dispărut și numai unul singur a rămas printre noi, D-I EMIL MICLESCU, aici de față, cărui Societatea *Politecnică* îi doarește încă mulți ani și îl roagă să primească încredințarea sentimentelor de adâncă recunoștință ale membrilor săi, pentru serviciile aduse țării și acestei Societăți.

În anul următor înființării ei Societatea a fost recunoscută de utilitate publică, iar în anul 1893 ca persoană morală și juridică.

Numărul membrilor Societății a sporit din an în an prin admiteri de ingineri, arhitecți, matematicieni, chimiști, fizicieni, ofițeri de arme speciale și naturaliști, ajungând la numărul de astăzi de 755 membrii.

Din Societate a făcut parte o elită de tehnicieni, cari au avut un rol preponderant în propășirea țării, cari au fost pioneri ai progresului nostru pe tărâmul tehnic și economic sau chiar și-au făcut un nume în știința pură sau aplicată.

Societatea a numărat printre membrii ei înalți demnitari ai Statului, miniștri, șefi ai celor mai importante servicii publice, profesori universitari, reprezentanți aleși ai Armatei, ingineri și arhitecți care au proiectat și executat cele mai de seamă lucrări din țară, mari industriași și antreprenori.

Citez numai câțiva din aceștia și anume din acei dispăruți :

Ingineri : ANGHEL SALIGNY, CONSTANTIN OLĂNESCU, GHEORGHE DUCA, ELIE RADU, VICTOR ROMNICEANU.

Arhitecții : MINCU ORĂSCU, GR. CERKEZ și SĂVULESCU.

Chimiștii : ISTRATE, ALFONS SALIGNY, GH. PFEIFER și RADU PORUMBARU.

Matematicianii : SPIRU HARET, GOGU și TRAIAN LALESCU.

Industriașii : ASSAN, WOLFF și aviatorul AUREL VLAICU.

Societatea *Politehnică* le păstrează lor și celorlalți colegi dispăruți o pioasă amintire.

Prin conferințele ținute la Societate, cu subiectele cele mai variate în domeniul tehnic, economic și științific, prin publicațiunile făcute în buletinul ei, prin discutarea obiectivă a marilor probleme cu caracter tehnic ce interesează țara și prin intervențiunea ei în momente hotărâtoare pentru interesul general, Societatea *Politehnică* a avut o acțiune adâncă în straturile intelectualității noastre, informând, stimulând, determinând curente de idei și îndrumând spre o soluționare multe din problemele ce se puneau.

Pentru a arăta importanța conferințelor ținute de către membrii Societății, voiu cita numai câteva din ele și anume : „*Despre Cadastru*“, conferință ținută de inginerul ION JOE PUȘCARIU, în urma însărcinării Societății *Politehnice* de către Guvernul din 1882, pentru studierea introducerii cadastrului în țară.

CONSTANTIN OLĂNESGU despre „*Rețeaua de căi ferate secundare*“ chestiune pusă în discuție în țară la noi în anul 1884.

GHEORGHE DUCA despre „*Sistemele de magazine de cereale în America*“ în urma hotărârii de a se înzestra porturile Galați și Brăila cu magazine de cereale.

Iar mai târziu, în anul 1895:

ION I. BRĂTIANU despre „*Studiul instalării în gări de asemenea magazine*“, chestiune astăzi la ordinea zilei.

N. CUCU „*Alimentarea Capitalei cu apă*“.

ȘTEFAN HEPITES, „*Iluminatul electric al Teatrului Național în anul 1887*“.

ION S. GHEORGHIU, „*Electrificarea liniilor ferate române*“.

VINTILĂ BRĂTIANU, „*Importanța navigației pe Dunăre*“.

GHEORGHE POPESCU, „*Regimul Dunării*“.

ION IONESCU, despre „*Vieța lui Euler și contribuția lui la știința inginerului*“.

CONSTANTIN MIRONESCU, „*Formulele de rezistență ale lui Winkler, bazate pe legile lui Wöhler*“ în anul 1884, cu ocazia întocmirii proiectului podului peste Dunăre.

TRAIAN LALESCU, „*Teoriile lui Einstein*“:

D-rul C. ISTRATI, „*Locul științelor fizice în concertul cunoștințelor umane*“.

GRIGORE STRATILESCU, „*Întrebuințarea păcurii ca combustibil la vapoare*“, și multe altele cu subiecte variate.

Societatea, în urma intervenției Guvernelor, a dat avizul ei asupra multor proiecte de legi și regulamente, asupra unor chestiuni de învățământ și organizare muncitorească, asupra caietului de sarcini și condițiunile generale pentru întreprinderi de lucrări publice, ca și asupra organizării corpului tehnic al Statului.

Societatea s'a ocupat de chestiunea concesiunii iluminatului electric al Capitalei, ca și de alimentarea cu apă a orașelor *Craiova* și *Iași*, iar în timpul de după războiu, de refacerea căilor ferate române.

De când Societatea dispune de un local propriu al său, înzestrat cu o bibliotecă tehnică, numărul conferințelor s'a înmulțit, punând astfel pe membrii ei în curent cu progresele științei și dându-le mijlocul de a-și completa cultura căpătată în școală; școala la tehnicieni stabilește numai fundațiile pe care urmează să clădească ei în viitor.

Buletinul Societății a fost și el un mijloc de a face pe membrii săi ca să cunoască marile lucrări ce se făceau în țară și străinătate, precum și să țină la curent cu studiile teoretice în legătură cu știința.

Buletinul este și un mijloc, ca elementele tinere să studieze și să expună probleme noi, îndreptându-le astfel la o viață de studii.

În acest scop Societatea *Politehnică* a fost preocupată în tot timpul de a publica în mod cât mai regulat *Buletinul* ei. Președintele Societății, în 1895, ANGHEL SALIGNY, spunea: „Societatea *Politehnică* trebuie să aibă o gazetă sau o publicație bună, permanentă, variată în materie și care în realitate să aducă foloase nu numai inginerilor, dar și tuturor acelor care se ocupă să lucreze în această țară pentru dezvoltarea tuturor ramurilor de activitate industrială, comercială și agricolă.

În primii ani dela înființarea Societății, apariția *Buletinului* s'a făcut cu oarecare intermitență și aceasta din lipsă de fonduri. Mai târziu însă *Buletinul* a apărut în mod regulat, devenind o publicație tehnică de o deosebită importanță.

În *Buletin* s'au publicat 1762 lucrări privitoare la: Aeronautică, arhitectură, artilerie, beton armat, căi ferate și tramvaie, chestiuni sociale, chimie, construcțiuni civile, drumuri, economie națională publică, edilitate și urbanism, electricitate și electro-tehnică, fizică și chimie industrială, geologie și mine,

hidraulică și hidrografie, industrie, învățământ, mașini, matematici, metalurgie, navigație, petrol, poduri, porturi, rezistența materialelor, statica grafică, tehnologia, tipografie și tunele.

Acțiunea Societății *Politehnice* nu trebuie privită numai în cadrul scopului pentru care a fost constituită, ci și prin influența pe care a exercitat-o și în celelalte direcții cu caracter științific.

Din sânul ei au pornit inițiativele creării altor Societăți cu caracter de specialitate, înființate de membrii săi.

Astfel, în 1890, Doctorul C. ISTRATI întemeiază Societatea de științe *Fizico-chimice*.

Sub președinția arhitectului I. MINCU a luat naștere Societatea *Arhitecților*.

Doctorul în matematici C. GOGU constituie în 1894 Societatea „Amicii științelor Matematice”, care ulterior fuzionează cu Societatea de științe *Fizico-chimice*, spre a forma „*Societatea Română de Științe*”.

Patru din membrii Societății noastre, D-nii ION IONESCU, GH. ȚIȚEICA, ANDREI IOACHIMESCU și defunctul VASILE CHRISTESCU, înființează în 1895 Societatea „*Gazeta Matematică*”.

Inginerii de mine CONST. I. BRĂȚIANU și defunctul C. ALI-MĂNEȘTEANU înființează Societatea *Inginerilor de Mine*.

Tot membrii Societății noastre, prin complexitatea problemelor și nevoilor ivite după războiu, simțind necesitatea creării unei asociațiuni pentru apărarea intereselor profesionale ale inginerilor, creiază *Asociația Generală a Inginerilor din România*.

Inginerul C. BUȘILĂ înființează „*Institutul Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie*”, precum și „*Institutul pentru organizarea științifică a muncii*”, iar Ing. I. ȘTEFĂNESCU RADU a constituit în anul acesta „*Cercul Electro-Technic Român*” și mai recent „*Uniunea producătorilor și distribuitorilor de energie electrică din România*”.

Astfel, din flacără aprinsă de tehnicienii români, acum 50

de ani, într'un moment istoric, o sumă de alte instituțiuni de un netăgăduit folos pentru țară și de o acțiune determinată în evoluția noastră spre progres, au pornit cu torțele pentru luminarea noilor făgașe pe care le-au deschis.

Fie ca această flacără inspirată de înțeleptul Rege **Carol I**, și ale cărei raze s'au răspândit sub domnia Regelui **Ferdinand cel Leal**, să lucească din ce în ce mai vie pe căile României Mari, sub oblăduirea urmașului Lor Regele **Carol II**, în care Țara pune atâtea speranțe legitime.



† GEORGE BALȘ

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

NUMĂR APĂRUT LA 20 NOEMVRIE 1934

S U M A R U L

	Pag.
† <i>George Balș</i>	767
Din lucrările Societății Politecnice	771
Regulamentul Societății Politecnice din România	779
Luare în considerație de noi membri	802
Încercări de rezistență a sării Geme de Slănic de <i>Ing. M. Hangan</i> și <i>Ing. M. Stamatiu</i>	803
Din Istoricul Instalațiilor tehnice ale Municipiului București de <i>D. Leonidu</i> și <i>N. Caranfil</i> (urmăre)	824
Recenzii. Calculul Betonului Armat de <i>Ing. Nicolae N. Ganea</i>	855
Sumarele revistelor	857

† GEORGE BALȘ

(1868—1934)

de Inginer-Şef ȘERBAN GHICA

În ziua de 23 Septembrie a încetat din viață într'un mod cu totul neașteptat, în urma unei septicemii, Inginerul George Balș, membru în Comitetul societății noastre și unul din stâlpii săi.

George Balș s'a născut în anul 1868 la 13 Aprilie, fiind descendent atât prin tatăl cât și prin mama sa din cele mai mari familii moldovenești.

Bacalaureatul l-a trecut la Academia dela Lausanne (Elveția), urmând apoi cursurile Școalei Politehnice din Zürich, pe care a absolvit-o în anul 1890. Deodată cu cursurile Școalei Politehnice, a urmat și cursuri speciale de arhitectură, având încă de atunci predilecție pentru această artă.

Odată reîntors în țară a intrat în 1891 în serviciul verficării podurilor dela C. F. R. sub Anghel Saligny, fiind

apoi trecut la lucrările portului Constanța, în serviciul lui Gheorghe Duca.

În anul 1900, cu ocaziunea economiilor bugetare făcute din cauza crizei, având mijloace suficiente de traiu și spre a face un loc vacant care să poată fi ocupat de un altul, a demisionat din serviciul Statului.

Mai târziu, în 1908, a reintrat în serviciu la Ministerul de Interne, unde s'a ocupat în special cu construcții sanitare și de spitale, retrăgându-se apoi definitiv din serviciul Statului în anul 1911.

După părăsirea serviciului Statului și-a îndreptat activitatea în diferite alte direcțiuni, astfel a organizat Crucea Roșie română, fiind unul din conducătorii ei în timpul războiului și devenind apoi chiar Președintele ei până la moartea sa.

A fost de asemeni Președintele Societății pentru profilaxia tuberculozei, de care s'a ocupat de aproape până în ultimele sale zile, organizând sanatoriile din diferitele colțuri ale țării și îmbunătățindu-le astfel, că azi pot rivaliza cu instituțiunile similare din străinătate.

Ceea ce l-a pasionat însă mai mult pe George Balș a fost istoria artelor și în special a arhitecturii medievale a bisericilor românești, a cărei origine a căutat să o determine; spre acest scop a studiat monumentele istorice românești și în special bisericile moldovenești în legătură cu arhitectura religioasă din Peninsula Balcanică.

În această direcție, în afară de articolele publicate în diferitele reviste de specialitate a scris o serie de capodopere în această materie: O vizită la câteva biserici din Serbia, Arhitectura Sfântului Munte, O biserică a lui Radu-cel-Mare în Serbia, Mănăstirea din Nicopole, Bogdan Sara și altele și apoi cele trei mari volume în care a concretizat rezultatele tuturor studiilor sale: Bisericile lui Ștefan-cel-Mare, Bisericile Moldovenești din veacul XVI și Bisericile Moldovenești din vecurile XVII și XVIII, cărți în care a expus rezultatul tuturor cercetărilor pe teren însoțite de relevouri și analize comparative.

Pentru toate aceste studii și scrieri a fost numit membru în Comisiunea Monumentelor istorice, unde de fapt era conducătorul și în care a adus cu sine cunoștințele sale de arhitectură, de inginer și de constructor și unde era ascultat și urmat cu încredere în toate sfaturile date de dânsul.

A fost apoi ales în 1923, membru activ al secției istorice a Academiei Române, în care era singurul reprezentant al istoriei artelor și unde a făcut o serie de comunicări foarte interesante, reprezentând Academia la Congrese și Adunări de specialitate, ca la Atena, acum în urmă la Sofia la Congresul internațional bizantinolog etc., etc.

La acest din urmă Congres, deși bolnav în urma unui mic accident produs cu ocaziunea vizitării unor biserici din Moldova, a ținut să nu lipsească dela datorie, fiind delegat oficial și acolo boala i s'a agravat, fiind apoi adus de urgență la București; orice ajutor medical i-a fost însă de prisos, fiind răpus de o septicemie.

Concomitent cu toate aceste ocupațiuni, George Balș a luat parte după războiu la înființarea și conducerea a o mulțime de Societăți particulare industriale, comerciale, bancare, forestiere, Loteria Statului etc., unde cuvântul său era foarte ascultat.

În 1918, înființându-se la Iași Asociația Inginerilor din România, Balș a fost indicat de unanimitatea fondatorilor ca întâiul Președinte al Asociației, demnitate pe care a păstrat-o mai mulți ani, în care timp a pus bazele acestei asociații.

În Societatea noastră Balș a fost ales membru în 1892, iar în 1920 a fost ales membru al Comitetului, fiind de atunci reales în continuu.

Ca membru în Comitet era unul din cei mai activi, aducând servicii mari Societății prin sfaturile sale, dându-ne chiar acum în urmă un concurs foarte prețios la redactarea Regulamentului Societății.

În Buletinul Societății a scris un articol foarte interesant asupra debitelor apelor dela noi din țară.

Ceea ce a caracterizat pe George Balș a fost discreția, delicatețea de suflet excepțională, munca neîntreruptă, simțul datoriei și mai presus de toate marea sa modestie pe care a păstrat-o până la moarte, când și-a exprimat dorința ca să fie înmormântat în modul cel mai simplu, fără niciun discurs și fără nicio floare sau coroană.

La înmormântarea sa a asistat un mare număr de persoane din toate straturile societății românești, aproape întreg Corpul ingineresc, Societatea fiind reprezentată de aproape întreg biroul și de un mare număr din membrii săi.

George Balș era un excelent camarad, de un caracter excepțional și de o onestitate exemplară; de aceea noi toți, care am avut ocazia să lucrăm aproape de el, am pierdut un mare prieten și sfătuitor pe care nu-l vom uita niciodată, căci a lăsat un gol care cu greu se va mai putea umple.

Odihnească-se în pace !



DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința Comitetului dela 24 Iulie 1934

Din Comitet sunt prezenți D-nii : *Teodor Atanasescu, Teodor Balș, Luea Bădescu și Ion Ionescu.*

Asistă D-nii cenzori : *Dimitrie Stan și Henry Teodoru*, D-l *Nicolae I. Georgescu*, delegat cu administrarea localului Societății, D-l Secretar de Redacție, *Nicolae N. Georgescu* și D-l *Vasile Chiricescu*, Secretar al Comisiunii de modificare a Regulamentului Societății.

Constatându-se că numărul minim de 7 membri din Comitet nu s'a întrunit, ședința reglementară nu poate avea loc și se decide a se face o nouă convocare a Comitetului pentru *Marți, 31 Iulie* a. c., ora 18^{1/2}, când ședința se va ține dacă vor fi prezenți cel puțin 3 membri, conform art. 22 din Statute.

Avându-se în vedere însă că D-l *Henry Theodoru* anunță că la data viitoare nu va putea veni, se iau în discuție observațiunile ce d-sa prezintă la Proiectul de regulament, introducându-se modificări la Articolele : 2, 6, 13, 17, 25, 39, 42, 52 56 e, 61 și 77 b.

(Proces-verbal aprobat în ședința dela 31 Iulie 1934).

Președinte,

Inginer Inspector General Ion Ionescu

Secretar,

Inginer Luca Bădescu

Ședința Comitetului dela 31 Iulie 1934

Din Comitet sunt prezenți D-nii *Teodor Atanasescu, Luca Bădescu, Ion Ionescu* și *Andrei G. Ioachimescu.*

La convocarea precedentă, neputându-se ține ședința din cauza neîntrunirii numărului necesar de membri, conform art. 22 din statute, la o a doua convocare pentru 31 Iulie a. c. ședința poate avea loc dacă sunt prezenți cel puțin 3 membri. Această condițiune fiind îndeplinită, ședința se deschide la ora 18^{1/2}, sub președinția d-lui *Inginer Inspector General Ion Ionescu*. Asistă D-l *Vasile Chiricescu*, Secretar al Comisiunii de modificare a Regulamentului Societății, D-l *Nicolae I. Geor-*

gescu, delegat cu administrarea localului Societății și D-l cenzor *Dimitrie Stan*.

Se continuă discuțiunea proiectului de regulament, examinându-se propunerile referitoare la art. 52 și 107 făcute de D-l *Teodor Atanasescu* și apoi de D-l *A. G. Ioachimescu*, introducându-se modificările necesare.

D-l Președinte *Ion Ionescu* dă lămuriri asupra adunărilor generale, arătând că sunt prevăzute 3 adunări generale ordinare pe an. Toate celelalte vor fi adunări extraordinare.

Ne mai fiind nici o propunere de modificare a proiectului, se încheie discuția asupra regulamentului și se hotărăște tipărirea proiectului într-o broșură care va fi trimisă, — însoțită deo circulară cuprinzând expunerea de motive, — tuturor membrilor Societății pentru a face eventuale observațiuni. Observațiile ce eventual s'ar primi vor fi aduse în comitet pentru a fi discutate și hotări asupra lor. După aceia se va convoca prin Septemvrie o adunare generală în care se va propune votarea noului regulament.

Se trece la discutarea și stabilirea preparativelor ce trebuie făcute pentru Serbarea desvelirei basoreliefului, așezat în localul Societății Politehnice, în onoarea D-lui *Nicolae P. Ștefănescu*.

Se decide să se convoace la 9 August a. c. Comisiunea de Serbări a Societății pentru a face programul de detaliu. D-l *Luca Bădescu* este rugat a întocmi o invitare care să se tipărească și să se trimită tuturor membrilor societății precum și o adresă către D-l *Nicolae Ștefănescu*.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei ședința se ridică la ora 20.

Aprobat în Ședința Comitetului dela 22 Septemvrie 1934.

Președinte,

Inginer Inspector General Ion Ionescu

Secretar,

Inginer Luca Bădescu

Ședința Comitetului dela 19 Septemvrie 1934

Din Comitet sunt prezenți D-nii: *Luca Bădescu*, *Ion Cantuniar*, *A. G. Ioachimescu*, *Ion Ionescu* și *Grigore Stratilescu*.

Asistă D-nii: *Nicolae I. Georgescu*, delegat cu administrarea localului Societății, *Nicolae N. Georgescu*, Secretar de Redacție al Buletinului și D-nii *Vasile Chiricescu* și *Victor Popescu*, Secretari ai Comisiunii de modificare a Regulamentului Societății.

D-nii *Teodor Atanasescu* și *Al. Teodoreanu* au trimis câte o scrisoare prin care se scuză că nu pot lua parte la ședință.

Constatându-se că numărul minim de 7 membri din Comitet nu s'a întrunit, ședința reglementară nu poate avea loc și se decide să se facă

o nouă convocare a Comitetului pentru *Sâmbătă, 22 Septembrie 1934*, ora 18¹/₂, când ședința se va ține dacă vor fi prezenți cel puțin 3 membri, conform art. 22 din Statute.

(Proces-verbal aprobat în Ședința dela 22 Septembrie 1934).

Președinte,

Inginer Inspector General Ion Ionescu

Secretar,

Inginer Luca Bădescu

Ședința Comitetului dela 22 Septembrie 1934

Din Comitet sunt prezenți D-nii *Luca Bădescu, Gh. Em. Filipescu, Ion Ionescu* și *N. Vasilescu-Karpen*.

D-l *Alexandru Teodoreanu* trimite o scrisoare prin care se scuză că nu poate veni.

La convocarea precedentă, neputându-se ține ședința dela 19 Septembrie c., din cauza neîntrunirii numărului necesar de membri, conform Art. 22 din Statute, la o a doua convocare, pentru 22 Septembrie c., ședința poate avea loc dacă sunt prezenți cel puțin 3 membri. Această condițiune fiind îndeplinită la această dată, ședința se deschide la orele 18¹/₂ sub președinția D-lui Ing. Inspector General *Ion Ionescu*. Asistă d-nii *N. N. Georgescu* și *Petre Neamțu*, Secretari de redacție ai Buletinului și D-nii *Vasile Chiricescu* și *Victor Popescu* secretari ai Comisiunii de redactare a Regulamentului Societății.

Se citește Procesul-Verbal al Ședinței Comitetului dela 31 Iulie 1934 și se aprobă.

D-l Președinte *Ion Ionescu* arată că Proiectul de regulament al Societății Politecnice a fost tipărit și trimis tuturor membrilor încă dela 14 August c., spre a lua cunoștință și prezenta eventuale observațiuni sau propuneri de modificare până la 10 Septembrie c. N'a venit însă nici un răspuns. Numai D-l *V. Chiricescu* mai cere unele puneri la punct.

D-l *V. Chiricescu* face observațiuni asupra redacțiunii Art. 46 (în legătură cu Art. 44 și 45), Art. 61, 82, 84, 97, 102, 109 și 110. Se aprobă modificările necesare.

D-l *Gh. Em. Filipescu* cere ca la Art. 63 să rămână prima redactare prezentată. Comitetul aprobă.

D-l Președinte *Ion Ionescu* constată că asupra redacțiunii proiectului de regulament au fost examinate toate observațiunile prezentate și s'au introdus modificările și punerile la punct necesare. Urmează să se convoace o Adunare Generală Extraordinară, având la Ordinea de zi chestiunea aprobării acestui Proiect de Regulament, sub ultima lui formă și votarea pentru punerea lui în aplicare.

Se decide ca să se convoace această Adunare Generală Extraordinară pentru *Duminică 30 Septembrie 1934*, orele 10¹/₂. În caz că la data

aceasta nu se va întruni numărul cerut de membri, Adunarea Generală Extraordinară va avea loc — cu orice număr de membri — în Duminică următoare, adică la 7 Octombrie c., orele 10 ¹/₂, cu aceeași ordine de zi

În virtutea Art. 7 din Statute, Comitetul ia în considerare propunerile pentru admiterea de noi membri în Societate. D-l *Mircea Simionescu* a fost admis cu unanimitate și D-l *Dimitrie Irineu* cu majoritatea voturilor membrilor prezenți.

Se trece la examinarea corespondenței primite și anume :

Scrisoarea din 22 — 8 — 34 a Secretariatului Comisiunii pentru redactarea Regulamentului Societății, cu care se remite colecția Proceselor-Verbale ale ședințelor acelei Comisiuni.

Se va repartiza la dosarul chestiunii.

Se ia act de scrisoarea din 7 Septembrie 1934, C. A. P. I. R., cu care se trimite o copie după întâmpinarea făcută de Asociația Generală a Medicilor către Societatea de Telefoane, relativ la partea clasificată a „Cărții de telefon“.

D-l *Dimitrie Stan* dă explicații, arătând că înscrierile medicilor în partea clasificată a listei de abonați s'a făcut după cum fiecare a cerut în scris.

Se ia cunoștință de adresa din 25 August 1934 a *Institutului Român de Energie* prin care se aduce la cunoștință hotărîrea consiliului său de administrație de-a se organiza un *Prim Congres național al energiei*. În scopul organizării acelei manifestațiuni se cere să se desemneze un delegat și din partea Societății Politecnice.

Comitetul decide ca D-l *Constantin D. Bușilă* să fie rugat a primi această delegație, asistat fiind de D-l *Petre Neamțu*.

Se ia cunoștință de scrisoarea Nr. 135.115 din 18 August 1934 a Băncii Românești, referitoare la Contul Fondului Inginer Slăniceanu, prin care confirmă acceptarea depozitului pe termen fix de 1 an și 5 luni, cu o dobândă de 5 % pe an.

Comitetul aprobă să se libereze d-lui Cl. Gheorghiu Colecția Buletinului Societății Politecnice pe anul 1933 în costul de lei 350.

Se ia cunoștință de primirea următoarelor publicații :

Bulletin de l'Association Internationale des Ponts et Charpantes Nr. 2, 1 August 1934 (Zürich).

Statistica P. T. T. pe anul 1932.

V. Pârvan și *V. Bogrea*, de Cezar Cristea.

Problema Locuinței (Aspectul financiar) de *S. Vasilescu*, Arhitect.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 20.

Aprobată în Ședința Comitetului dela 7 Octombrie 1934.

Președinte,

Inginer Inspector General Ion Ionescu

Secretar,

Inginer Luca Bădescu

ADUNĂRI GENERALE

Ședința dela 15 Decemvrie 1933

Ședința se deschide la ora 21 sub președinția d-lui Inginer Inspector General *I. Ionescu*.

D-1 Președinte anunță că D-1 C. D. Bușilă, Vice-Președinte își scuză absența printr'o scrisoare.

D-1 Secretar *L. Bădescu* citește procesul-verbal al Adunării Generale dela 3 Decemvrie a. c., care se aprobă de Adunare.

1. — Întrunindu-se în ordinea de zi, se citește dările de seamă asupra activității societății și asupra situației financiare, bilanțul și raportul cenzorilor.

D-1 Secretar *Ș. Ghica* citește darea de seamă asupra activității societății în cursul anului 1933.

Se citește și raportul asupra situației financiare.

D-1 Laurențiu Teodoreanu face următoarele critici modului cum a fost alcătuit bilanțul :

a) Valoarea imobilului s'a socotit adunând lei antebelici cu lei postbelici, adică sau adunat mărimi care nu sunt de aceeași natură. Deși această evaluare nu influențează bilanțul căci investițiunile își au contraponderea în pasiv, se depreciază însă imobilul, care este astfel trecut în bilanț, cu o valoare inexactă ;

b) La fondul C. Olănescu se adună 100.000 lei efecte cu 29.000 lei numerar, adică se face o eroare de aceeași natură cu precedenta ;

c) La postul materiale (plachete, volume comemorative etc.) se trece valoarea de cost a acestor materiale. Este evident că astăzi aceste materiale nu mai valorează atât, din lipsa de cumpărători și, spre a nu ne găsi la un moment dat în fața unei pierderi importante, este rațional să se prevadă anual o cotă de amortizare a acestui post ;

d) Suma de lei 39.311, restul efectiv din fondul localului nu poate fi trecută așa cum s'a făcut la un cont de ordine ; averea trebuie să treacă în activ și să aibă contraponderea ca fond al localului, în pasiv.

D-1 Teodoreanu cere a se modifica bilanțul în sensul observațiilor D-sale, ori a se trece observațiunile făcute în procesul-verbal. *D-1 Președinte* asigură că se va trece totul în procesul-verbal, deoarece comitetul nu are nimic de ascuns.

D-1 N. I. Georgescu, relevând faptul că în darea de seamă de mersul societății se arată că modificarea statutelor votate de o Adunare Generală anterioară nu a fost încă transcrisă la Tribunal, arată că aceasta nu s'a putut înfăptui deoarece este necesar ca tot o Adunare Generală să dea delegație expresă Președintelui și Casierului Societății de a îndeplini formalitățile necesare, intru cât fiind vorba de o modificare a statutelor, nu se poate proceda după prevederea acestor statute în ce privește

modificarea lor. De aceea, roagă Adunarea Generală să aprobe această propunere, deși nu este la ordinea de zi. În urma acestor explicațiuni, Adunarea Generală dă delegația cerută de D-l N. I. Georgescu, D-lui Președinte și D- ui Casier al Societății Politecnice.

D-l Președinte observă că seratele, de fapt, nu sunt producătoare de venituri, căci nu s'au socotit: costul curentului electric, cheltuielile de întreținere, cheltuielile ce se cer cu instalarea unui ventilator etc., așa încât în textul dării de seamă asupra situației financiare să se suprima expresia „producătoare de venituri“.

D-l D. Budișteanu este de părere că obiecțiunile D-lui Teodoreanu par fondate și că este absolut necesar ca un Domn Membru din Comitet să răspundă clarificându-se cu această ocaziune dacă este cazul sau nu de a se modifica bilanțul în sensul preconizat de D-l Laurențiu Teodoreanu.

D-l A. G. Ioachimescu, răspunzând la obiecțiunile D-lui L. Teodoreanu, spune că bilanțul a fost examinat în Comitet și că a fost bine întocmit. Neexistând o lege pentru stabilirea valorilor leilor antebelici în bilanțuri, sunt multe societăți comerciale care adună leii antebelici cu leii postbelici. Prin aceasta, valoarea localului nu este depreciată și cum noi nu punem ipoteza lichidării, nici nu importă de fapt ca evaluarea localului să fie absolut exactă.

De asemenea nu este eronat a aduna lei efectivi cu valoarea nominală a efectelor, când este chestiunea de a înfățișa situația unui fond inalienabil, cum este fondul C. Olănescu.

În ceea ce privește plachetele, D-l Teodoreanu desigur că are dreptate a propune amortizarea lor. D-l Ioachimescu exprimă totuși părerea că nu a sosit încă momentul să le amortizăm, deoarece sunt încă mulți membri și în special membrii noi care continuă a le cumpăra, iar volumele comemorative se vor putea vinde cu siguranță toate, pe un preț chiar mai ridicat decât cel de astăzi.

În ceea ce privește cei 39.311, desigur că D-l Teodoreanu are dreptate, dar cum modul de contabilizare al lor nu influențează rezultatul bilanțului, chestiunea nu prezintă importanță.

D-l Cassier Th. Atanasescu recunoaște că privind chestiunea din punct de vedere comercial, obligațiunile D-lui L. Teodoreanu sunt perfect întemeiate. În privința tuturor chestiunilor semnalate de dânsul, Comitetul a avut discuții și bilanțul a ieșit așa după cum s'a prezentat. Ținând însă seama de expunerea d-lui Ioachimescu, Adunarea s'a putut convinge că bilanțul este sincer și real și deci conform cu obligațiunile legilor. Are de adăugat în plus la chestia volumelor și plachetelor că nu a sosit încă momentul depreciierilor. Ele mai găsesc și azi cumpărători. E de părere, totuși că viitorul Casier va trebui să țină seamă la bilanțurile viitoare, în parte sau în total, de observațiile D-lui Teodoreanu, ce vor mai fi examinate încă odată de Comitetul Societății care va hotărî asupra lor.

D-l Cenzor D. Stan citeşte raportul cenzorilor asupra gestiunii anului 1933.

D-l Preşedinte I. Ionescu pune la vot şi Adunarea aprobă în unanimitate dările de seamă, bilanţul şi descărcarea Comitetului de însărcinările avute în 1933.

2. — *Acceptarea donaţiunei D-lui N. P. Ştefănescu.* D-l Secretar Ş. Ghica citeşte scrisoarea D-lui N. P. Ştefănescu prin care D-sa donează Societăţii Politehnice un fond de 300.000 lei al cărui venit anual să se acorde unui inginer cu vechime între 3 şi 10 ani care a ținut cea mai bună conferinţă la Societatea Politehnică în cursul anului.

D-l Preşedinte I. Ionescu aduce la cunoştinţa Adunării că scrisoarea D-lui N. P. Ştefănescu a fost discutată în Comitet şi acceptată în totul, în condiţiunile fixate într'ansa. Conform art. 24 din Statute. D-l Preşedinte supune Adunării Generale primirea donaţiunii D-lui Ştefănescu, pe care Adunarea o acceptă în unanimitate.

D-l L. Teodoreanu adaugă că Adunarea Generală trebuie să exprime mulţumiri D-lui N. P. Ştefănescu pentru această donaţiune, ceea ce Adunarea confirmă prin aclamaţiuni.

3. — D-l Preşedinte propune să se aprobe pentru anul 1934 ca taxa de înscriere şi cotizaţia să fie egale cu acele din anul trecut. Adunarea Generală aprobă.

4. — După aceasta, D-l Preşedinte suspendă şedinţa câteva minute spre a se proceda la votarea a 7 membrii noi în Comitet în locul celor 7 anunţaţi, al căror mandat a expirat.

La redeschiderea şedinţei, despuindu-se scrutinul se constată următoarele rezultate ale votărei:

Numărul votanţilor	435.
Voturi înapoiate dela adresă. ..	22.
Voturi anulate	12.

Cele mai multe voturi au fost întrunite de următoarele 7 persoane :

1. Cezar Mereuţă	311 voturi.
2. N. P. Ştefănescu.....	299 „
3. Gh. Em. Filipescu.....	296 „
4. Th. Athanasescu	259 „
5. N. Vasilescu-Karpen	208 „
6. Gh. Balş.....	158 „
7. L. Bădescu.....	147 „

Se proclamă aleşi membri în Comitet persoanele precedente.

Au mai fost votate, în ordinea importanţei numărului voturilor întrunite, următoarele persoane :

P. P. Dulfu, C. Păunescu, L. Teodoreanu, D. Perieşteanu, D. Stan, U. Issărescu, I. Arapu, P. Neamţu, I. Andriescu-Cale, A. Zănescu, C. Budeanu, Ad. Buşilă, I. St. Tomescu, Al. Bunesu, St. Georgescu, D.

Șerbescu, I. Stratilescu, Gr. Zamfirescu, A. O. Pascu, G. Ignat, D. Șerbănescu, I. Miclescu, I. Bușilă, I. Moldoveanu, M. P. Florescu, Cr. Bedreag, I. Popescu, M. Cerban, V. Popescu, N. Constantinescu, G. Borneanu, N. Ionescu Zane, I. Sorescu, P. Teodorescu, I. Antoniu, C. Orwin, Al. Bucur, N. Caranfil, St. Curbet, I. Cristescu, Z. Christodorescu, N. Gane, N. I. Georgescu (Antreprenor), N. Iosipescu, Emil Ionescu, Gh. Moisiu, N. Odobescu, I. Paciurea, D. Pavel, Ol. Slăvescu, I. Șerbănescu, N. Teodorescu, I. Vardala.

5. — Sunt aleși prin aclamație, censori, D-nii : Bușilă I., Stan D. și Teodoru Henri, iar Cenzori-Supleanți, D-nii : Bunescu A., Gold Haret Spiru și Păunescu C.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 23,45.

Aprobat de adunarea generală extraordinară în ședința dela 7 Octomvrie 1934.

Președinte,

Inginer Inspector General Ion Ionescu

Secretar,

Inginer Luca Bădescu

REGULAMENTUL

SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA ¹⁾

CAPITOLUL I

Formarea și numele Societății, scopul, durata și sediul ei

Art. 1. — Se formează o Societate având numirea de „*Societatea Politehnică din România*” (Art. 1 din Statute).

Art. 2. — Societatea se ocupă de toate ramurile tehnice, precum și de științele care stau la baza lor.

Art. 3. — Mijloacele pentru realizarea acestui scop sunt următoarele:

a) Adunări periodice ale membrilor Societății;

b) Formarea unei biblioteci, a unei săli de lectură și a colecțiilor de tot felul;

c) Publicarea unui Buletin tehnic „Buletinul Societății Politehnice” (Art. 24 din Statute);

d) Conferințe și debateri asupra chestiunilor tehnice;

e) Excursiuni comune în scopuri științifice;

f) Participări la Congrese;

g) Punerea localului Societății la dispozițiunea altor Instituții pentru conferințe;

h) Serate și reuniuni între membrii Societății și familiile lor;

i) Federalizarea cu alte Societăți și Instituții, pentru atingerea unor scopuri comune;

j) Înlesnirea formării de cercuri de studii pe specialități.

Art. 4. — Durata Societății este nelimitată (Art. 3 din Statute).

Art. 5. — Sediul Societății este în București (Art. 4 din Statute).

CAPITOLUL II

Membrii și admiterea lor

Art. 6. — Societatea se compune din membrii societari sau activi și membrii onorari (Art. 5 din Statute).

Numărul membrilor activi este nelimitat; numărul membrilor onorari nu poate trece peste o zecime din numărul membrilor activi (Art. 5 din Statute).

Art. 7. — Pot fi admiși în Societate, în urma propunerii a doi membri, ca membri activi (Art. 6 din Statute):

a) Inginerii diplomați ai unei școli tehnice superioare;

b) Arhitecții diplomați ai unei școli superioare de arhitectură;

¹⁾ Votat de Adunarea generală extraordinară a Societății în ședința din 7 Octomvrie 1934.

c) Ofițerii care au urmat o școală specială de artilerie, geniu, marină sau aviație;

d) Inginerii diplomați ai unei școli tehnice superioare de silvicultură sau agronomie;

e) Constructorii care au executat lucrări publice importante;

f) Industriașii dirijând o fabrică sau industrie importantă;

g) Persoanele, cu titluri universitare, care se ocupă cu studiul științelor matematice, fizice, chimice sau naturale.

Art. 8. — Membrii onorari se aleg de Adunarea generală după propunerea Comitetului sau a cel puțin 15 membri, adresată Președintelui (Art. 6 din Statute).

Membrii onorari vor fi aleși dintre persoanele care se ocupă sau care s'au ocupat cu științele relative la arta inginerului sau arhitectului, ori într-una din categoriile enunțate mai sus (Art. 6 din Statute).

Art. 9. — Pot fi aleși membri onorari și persoanele care, fără a face parte din categoriile enumerate mai sus, au adus servicii însemnate Societății (Art. 6 din Statute).

Art. 10. — Cererea de a fi primit membru se face în scris, pe formularul dat de Birou și trebuie să fie însoțită de taxa de înscriere. Cererea trebuie să cuprindă: declarațiunea candidatului că aderă la Statutele și Regulamentul Societății, numele, pronumele, vârsta și locuința sa, o scurtă expunere în care să arate sudiile de mai înainte, precum și lucrările sale de după îmbrățișarea carierii.

Cererea, recomandată de cel puțin doi membri, se subscrie de către candidat, care garantează de exactitatea celor declarate și se trimite Preșe-

dintelui, care o supune deliberării Comitetului.

După ce Comitetul o ia în considerațiune cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți, se publică numele candidatului luat în considerație, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziția actuală și adresa, în primul număr al Buletinului care apare după ședința Comitetului, pentru ca toți membrii să poată lua cunoștință și să facă eventual contestație asupra admisibilității (Art. 7 din Statute).

Art. 11. — După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima ședință a Comitetului ce urmează, candidatul este proclamat membru al Societății, dacă nu s'a ivit nicio contestație (Art. 7 din Statute).

Art. 12. — În cazul când se ivește vreo contestație, aceasta urmează a fi studiată de către Comitet, care va decide cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți, dacă este cazul să fie admisă sau nu. Dacă contestația nu este admisă, candidatul este proclamat membru al Societății (Art. 7 din Statute).

În caz de admiterea contestației, candidatul este respins și i se aduce aceasta la cunoștință, restituindu-i-se taxa de înscriere.

Art. 13. — Candidatul este încunoștințat despre admiterea sa, printr-o scrisoare semnată de Președinte.

Biroul îi trimite totodată un exemplar al Statutelor și unul al Regulamentului Societății.

Art. 14. — Înainte de a lua parte la lucrările Societății și de a primi publicațiile sale, membrul admis trebuie să fi plătit cotizația pe anul în curs, pentru primirea căreia Casierul îi eliberează o chitanță.

Art. 15. — Biroul îi va trimite de asemea și o carte de membru semnată de Președinte, de un Secretar și de Casier.

CAPITOLUL III

Venituri, fond social, obligațiuni

Art. 16. — Fiecare membru va plăti un drept de intrare și o cotizație anuală, care se vor fixa anual de Adunarea generală dela 15 Decembrie (Art. 8 din Statute).

Membrii onorari nu vor plăti nici o cotizație (Art. 9 din Statute).

Art. 17. — Cotizația anuală poate fi înlocuită cu o sumă egală cu de 30 ori cotizația anuală în curs, plătită o singură dată la admitere. Această sumă se poate plăti și mai târziu, însă în acest caz, sumele deja vărsate vor fi socotite pentru 50% din valoarea lor. Sumele acestea se vor trece la fondul social.

Art. 18. — Membrul, care pe lângă această sumă, mai achită o sumă egală cu de cel puțin 15 ori cotizația anuală, ia titlul de membru donator.

Art. 19. — Cotizațiile se vor plăti pe deplin în anul curgător și sunt datorate dela începutul lunii în care membrul a fost înscris (Art. 10 din Statute).

Dela această dată membrul începe a primi Buletinul.

În cazul când membrul dorește a primi Buletinul pe întreg anul în care a fost înscris, va plăti cotizația pe întreg acest an.

Art. 20. — Comitetul, după propunerea a doi din membrii săi, poate decide cu simpla majoritate, scutirea pentru parte din cotizație sau pentru cotizația întreagă a membrilor ce va crede (Art. 11 din Statute).

Deliberările relative la scutire rămân secrete (Art. 11 din Statute).

Numele membrilor scutiți de taxă se vor trece în procesele verbale de ședință, dar nu se vor publica în Buletin (Art. 11 din Statute).

Art. 21. — Membrii, care vor fi lăsați să treacă un an fără să fi plătit cotizația, nu li se va mai trimite de Societate publicațiile sale.

Art. 22. — Membrii care nu achită cotizația, pot fi oricând radiați de Comitet, după trecerea unui an în care nu vor fi plătit cotizația (Art. 36 din Statute).

Art. 23. — Radierea membrilor ce nu-și achită cotizația devine obligatorie pentru Comitet, în cazul când un membru va fi lăsat să treacă trei ani fără să fi plătit cotizația.

Art. 24. — Odată hotărâtă radierea, casierul trimite membrului o scrisoare recomandată cu retur-recipisă, prin care îi cere să achite cotizația rămasă neplătită.

Dacă în termen de 30 zile, membrul nu a achitat cotizația în restanță, Comitetul în prima ședință ce urmează, pronunță radierea definitivă.

Art. 25. — Membrii radiați rămân obligați a plăti cotizațiile pe tot timpul cât au primit publicațiile Societății. Acest lucru li se comunică de către Casier printr-o scrisoare recomandată.

Art. 26. — Societatea își va constitui un fond social, întrebuintându-l la cumpărare de titluri ale Statului, garantate de Stat, sau la cumpărare de proprietăți funciare, urbane sau rurale (Art. 12 din Statute).

Acest fond se sporește prin:

- a) Drepturile de intrare;
- b) Cotizația plătită de membri printr'un vărsământ unic pe viață;
- c) Donațiile vărsate de membrii donatori sau alte persoane streine, în

cazul când donația a fost acceptată de o Adunare generală ;

d) Excedentele anuale, care prin decizia Adunării generale s'ar trece fondului social (Art. 12 din Statute).

Art. 27. — Veniturile Societății se compun din :

- a) Cotizațiile anuale ale membrilor ;
- b) Dobânda fondului social ;
- c) Produsul publicațiilor Societății (Art. 13 din Statute) ;
- d) Venitul imobilelor ;
- e) Venituri din plasarea disponibilului Societății ;
- f) Subvenții eventuale ;
- g) Venituri întâmplătoare.

Art. 28. — Toată corespondența și publicațiile Societății se trimit membrilor francate de Societate.

Art. 29. — Toate plățile se fac de Casier ; cele curente, ce nu pot fi în nici un caz amânate precum : salariile bugetare, taxele de apă și lumină, asigurarea imobilului etc., pe baza unei delegații date de Comitet ; cele ordinare pe baza autorizației date de Președinte sau de un membru delegat, iar cele extraordinare numai cu o autorizație specială a Comitetului.

Art. 30. Societatea nu dă ajutoare bănești membrilor săi.

Art. 31. — Intocmirea bilanțului Societății se face pe data de 30 Noemvrie.

Art. 32. — Bilanțul se va încheia pe baza următoarelor acte :

a) Inventarul bunurilor mobile și imobile, cuprinzând felul și valoarea lor, ce se va întocmi la finele fiecărui an social. Se va nota în inventar și toate datoriile ce Instituția ar avea de plată la această epocă ;

b) Registrul-jurnal, în care se va fi notat în cursul anului, pe măsura efectuării lor, toate intrările și ieșirile de

bunuri mobile și imobile, care contribuiesc la sporirea sau micșorarea patrimoniului Societății.

Art. 33. — Bilanțul, în cele două părți distincte ale sale (activul și pasivul), va cuprinde :

I. Elemente constituind activul Societății și anume :

- a) Numerarul aflat în casă sau depus la diferite Instituții financiare ;
- b) Valoarea efectelor publice aflate în casă sau depuse spre păstrare la alte Instituții ;
- c) Valoarea imobilelor și diverselor instalații proprii ;
- d) Valoarea diverselor articole, bibliotecii, mobilierului etc., care ajută la atingerea scopului Societății.

II. Elemente constituind pasivul Societății și anume :

a) Datoriile contractate de Societate ;

b) Restul formând patrimoniul net al Societății va figura în bilanț :

1. Sub formă de diverse fonduri sociale și

2. Excedentul eventual al anului.

Art. 34. — Contul de gestiune (venituri și cheltuieli) va cuprinde :

I. La venituri :

a) Excedentul reportat din anul precedent ;

b) Veniturile proprii ale Societății și anume cotizațiile membrilor, dobânzile și cupoanele rezultate din plasarea sumelor disponibile, veniturile imobilelor, etc. ;

c) Valoarea subvențiilor periodice acordate de diferite Instituții publice sau private ;

d) Sumele provenite din diverse venituri întâmplătoare : donațiuni, contribuțiuni, produsul serbărilor, etc. ;

e) Deficitul eventual al anului.

II. La cheltuieli :

a) Deficitul eventual reportat din anul precedent ;

b) Sumele ce s'au cheltuit, în special pentru realizarea scopului Societății ;

c) Sumele cheltuite cu administrația în general (salarii, luminat, încălzit, chirii etc.) și cu întreținerea sau amortizarea imobilelor sau mobilierului Societății ;

d) Excedentul eventual al anului.

Art. 35. — Bilanțul și contul de gestiune, după ce au fost verificate de organele de control (Comisia de Censori), se vor supune aprobării Adunării generale dela 15 Decemvrie.

Art. 36. — Comitetul este obligat să întocmească anual bugetul Societății, pe care-l va supune aprobării Adunării generale din ultima duminică a lunii Ianuarie.

Art. 37. — Bugetul se va întocmi pe capitole și articole, cuprinzând distinct sumele pentru personal, materiale și cheltuieli diverse, avându-se în vedere și criteriile prevăzute la art. 32, 33 și 34 ale prezentului Regulament.

Art. 38. — La înregistrarea încasărilor și plăților în general, cum și la ordonanțarea cheltuielilor în special, se va ține seamă de articolele și alocațiile bugetare.

Art. 39. — Dela 1 Decemvrie până la votarea bugetului, cheltuielile și toate operațiile, se vor face după normele anului precedent.

CAPITOLUL IV

Administrațiunea Societății

Art. 40. — Administrațiunea Societății este încredințată unui Comitet compus din 21 membri (Art. 15 din Statute).

Șapte dintr'înșii formează Biroul (Art. 15 din Statute).

Art. 41. — Poate face parte din Comitet orice membru activ (Art. 16 din Statute).

Două treimi din membrii Comitetului vor avea locuința în București. (Art. 16 din Statute).

Art. 42. — Din numărul total al membrilor Comitetului, cel mult o treime poate fi luată din membrii prevăzuți la alineatele *c, d, e, f, și g*, ale art. 7 din acest Regulament (art. 16 din Statute).

Art. 43. Biroul se compune din :

1 Președinte,

2 Vice-președinți,

1 Casier,

3 Secretari (Art. 17 din Statute).

Art. 44. Comitetul va putea să delege o parte din atribuțiunile sale unuia sau mai multor membri ai Societății sau chiar, pentru chestiuni determinate, la persoane streine de Societate (Art. 18 din Statute).

Art. 45. — Pentru pregătirea unor chestiuni speciale, Comitetul poate numi Comisiuni, în care pot fi chemate și persoane streine de Societate.

Comisiuni speciale numite ad-hoc se vor putea face pentru orice chestiuni care privesc interesele Societății sau ale membrilor ei.

Art. 46. — Persoanele și membrii Comisiunilor dela art. 44 și 45 ale acestui Regulament, se numesc de Comitet, cu majoritate de voturi.

Art. 47. — Comisiunile vor întocmi și înainta Comitetului un raport asupra chestiunilor ce li s'au dat în studiu.

Art. 48. — Dacă dintr'un motiv oarecare Comisiunea se descompletază, membrii rămași vor cere Comitetului completarea ei.

Art. 49. — Membrii Comitetului se

aleg de Adunarea generală ce are loc la 15 Decembrie (Art. 19 din Statute).

Aceștia se aleg pe trei ani, reînnoindu-se câte o treime în fiecare an (Art. 19 din Statute).

Membrii Comitetului sunt reeligibili (Art. 20 din Statute).

Art. 50. Biroul este ales de Comitet (Art. 20 din Statute).

Art. 51. — Vacanțele ce s'ar produce în Comitet vor fi împlinite prin cooptare de către Comitet (Art. 21 din Statute).

Numărul membrilor cooptați nu poate trece de șapte (Art. 21 din Statute).

După cooptarea a șapte membri, orice nouă vacanță obligă Comitetul de a convoca în cel mult 15 zile cele două Adunări generale extraordinare pentru completarea tuturor vacanțelor, inclusiv cele completate prin cooptare, conform art. 99, 100, 101 și 105 ale acestui Regulament. Intervalul între cele două Adunări generale extraordinare va fi de cel mult 15 zile.

După alegere, în termen de 5 zile, Comitetul se va întruni pentru a completa eventual Biroul și a proceda conform art. 109 al acestui Regulament, la stabilirea duratei mandatelor noilor membri aleși.

Art. 52. Deciziunile Comitetului se iau cu majoritatea de voturi a membrilor prezenți. În caz de paritate votul Președintelui este preponderant (Art. 22 din Statute).

Art. 53. — Convocările Comitetului se fac de Președinte ori de câte ori este nevoie și cuprind locul, data, ora și ordinea de zi.

Art. 54. — La prima convocare este necesară prezența a 7 membri pentru ca Comitetul să poată delibera (Art. 22 din Statute).

A doua convocare va avea loc în

termen de minimum 48 ore — în caz de urgență — și cu aceeași ordine de zi.

La a doua convocare, deciziunile Comitetului sunt valabile, când numărul membrilor prezenți este de cel puțin 3 (Art. 22 din Statute).

Art. 55. — La ședințele Comitetului vor fi chemați membrii Comitetului, putând fi invitați și Censorii, supleanții lor, delegatul Societății pentru local, Secretarii de redacție ai Buletinului și orice alte persoane care pot da indicațiuni prețioase în legătură cu ordinea de zi.

Art. 56. — Deliberările se constată prin procese-verbale, înscrise într'un registru anume. Numele membrilor prezenți se înscriu în capul procesului-verbal al fiecărei ședințe (Art. 23 din Statute).

Procese-verbale se semnează de Președinte și de un Secretar, sau un membru din Comitet (Art. 23 din Statute).

La finele fiecărui proces-verbal se va menționa ședința Comitetului în care a fost aprobat.

Copiile sau extractele acestor procese-verbale se certifică pentru conformitate de Președinte sau Vice-președinte și de un Secretar (Art. 23 din Statute).

Art. 57. — Comitetul are puterile cele mai întinse pentru administrațiunea Societății :

a) El stabilește și întocmește regulamentele interioare. Administrează fondurile speciale în conformitate cu legatele și donațiile ce primește Societatea, alcătuind regulamentele lor respective ;

b) Studiază chestiunile care-i sunt trimise de membrii Societății, care-i sunt supuse de Autoritățile publice, etc. (Art. 24 din Statute) ;

c) Examinează din proprie inițiativă toate chestiunile speciale sau de utilitate publică pe care le crede folositoare și le aduce la cunoștința publică (Art. 24 din Statute);

d) Reprezintă Societatea și lucrează în numele ei pe lângă Autoritățile publice și Corpurile constituite, ori de câte ori aceasta s'ar găsi necesar și folositor Societății (Art. 24 din Statute);

e) Alcătuește publicațiunea Societății denumită „Buletinul Societății Politecnice“, în care se publică, după prealabila examinare a Comitetului, dările de seamă asupra lucrărilor Societății, memoriile ce-i sunt trimise, precum și comunicările ce Comitetul crede nimerit a face asupra unor chestiuni științifice, tehnice, economice și industriale, în limitele Art. 2 din Statute (Art. 24 din Statute);

f) Își dă părerea asupra donațiilor făcute Societății și după deciziunea Adunării generale, le primește sau le refuză (Art. 24 din Statute);

g) Autoriză, după prealabila încuviințare a unei Adunări generale, cumpărările de terenuri sau imobile, precum și facerea convențiilor de împrumut, facerea și radierea de ipoteci (Art. 24 din Statute);

h) Încheie contracte de orice altă natură, decât cele specificate mai sus și autoriză înfățișarea Societății înaintea tuturor Tribunalelor, Curților sau altor Autorități, fie ca reclamant, fie ca defendor (Art. 24 din Statute);

i) Intocmește bugetul (Art. 24 din Statute);

j) Hotărăște asupra datelor la care urmează a se convoca Adunările generale extraordinare (Art. 24 din Statute);

k) Alege Biroul și numește Comisiile speciale;

l) Desemnează delegatul Societății, care împreună cu Președintele fac parte din Comitetul de administrarea Palatului Soc. Politecnice;

m) Decide asupra admeririi membrilor activi în modul și forma prescrisă la articolul 10 și următoarele ale acestui Regulament;

n) Aprobă creditele extraordinare și cele necesare pentru administrațiune;

o) În caz de urgență, ia orice deciziune, urmând însă a da seama de actele sale la cea dintâi Adunare generală extraordinară convocată în acest scop în termen de 15 zile cel mult (Art. 24 din Statute).

Art. 58. Membrii Comitetului nu contractează, din cauza funcționării lor, nicio obligațiune personală sau solidară, afară de cazul de culpă vădită cu rea credință (Art. 26 din Statute).

Ei răspund de executarea mandatului lor (Art. 26 din Statute).

Art. 59. — Biroul este organul executiv al Societății și al Comitetului.

Art. 60. — Biroul execută deciziunile luate de Comitet sau Adunare, administrează afacerile interne ale Societății, pregătește lucrările Comitetului, supune Comitetului cererile de admitere în Societate, cere Comitetului creditele necesare pentru administrație, supraveghează fondurile Societății și controlează lucrările impiegaților Societății.

Art. 61. — Biroul se întrunește ori de câte ori este nevoie, la convocarea Președintelui.

Art. 62. — Pentru fiecare întrunire a Biroului se va face un proces-verbal, în care se vor trece pe scurt chestiunile discutate și hotărârile luate. Acesta se semnează de membrii prezenți.

Art. 63. — Președintele prezidează întrunirile Societății, ale Comitetului și ale Biroului, conduce desbaterile, cum

se prevede mai departe, convoacă Adunările ordinare și extraordinare ale Societății, ale Comitetului și ale Biroului.

În caz de trebuință poate lua o măsură dela el însuși, rămânând a da în urmă seama Comitetului Societății.

Președintele determină însărcinările Secretarilor, fixează ordinea de zi a ședințelor Comitetului și Biroului și ordonă cheltuielile necesare.

El are vegherea aplicării Statutelor și Regulamentelor Societății.

Art. 64. — Semnătura socială este încredințată Președintelui împreună cu Casierul (Art. 25 din Statute).

În lipsa Președintelui poate semna unul din Vice-președinți, în lipsa Casierului unul din Secretari (Art. 25 din Statute).

Aceasta fără derogare dela prevederile art. 18 din Statute (Art. 25 din Statute).

Art. 65. Vice-președinții înlocuiesc pe Președinte în toate acțiunile sale, când acesta este împiedecat de a lucra.

Art. 66. — Casierul adună veniturile, face plățile curente pentru care are delegație, plătește cheltuielile autorizate de Președinte sau membrul delegat.

Casierul este dator a prezenta situația casei la orice cerere a Președintelui.

Casierul prezintă Președintelui lista membrilor, care au lăsat un an fără să fi achitat cotizațiile.

Art. 67. — Secretarii fac corespondența, procesele-verbale ale ședințelor Societății, Comitetului și Biroului, adună și clasează corespondența și lucrările trimise de membri, țin și clasează lucrările de orice natură trimise Societății.

CAPITOLUL V

Organele de control

Art. 68. — Adunarea generală dela 15 Decemvrie alege în fiecare an trei Censori și trei Censori supleanți.

Art. 69. — Censorii au următoarele îndatoriri:

a) Să verifice situația casei și registrele, ori de câte ori vor crede necesar, dar cel puțin odată la trei luni, încheind procese-verbale;

b) Să controleze în totul gestiunea financiară a Societății;

c) Să verifice bilanțul și contul de gestiune, făcând raport Adunării generale.

Art. 70. — În caz când un Censor s'ar retrage, sau dintr'o cauză oarecare n'ar putea să-și îndeplinească însărcinările, Censorul supleant cu vechimea cea mai mare în Societate îl înlocuiește.

CAPITOLUL VI

Adunări

Art. 71. — Adunările Societății sunt ordinare și extraordinare.

Art. 72. — Adunările ordinare sunt în număr de trei: în prima duminică a lunii Decemvrie, la 15 Decemvrie și în ultima duminică a lunii Ianuarie.

Celelalte Adunări sunt extraordinare.

Art. 73. — Adunarea generală reprezintă universalitatea membrilor Societății (Art. 27 din Statute).

Ea se compune din membrii activi și membrii onorari (Art. 27 din Statute).

Art. 74. — Nimeni nu poate lua parte la ședințele Adunărilor ordinare și extraordinare dacă nu este membru al Societății, în afara excepțiilor prevăzute la articolul următor.

Art. 75. — La ședințe pot asista și persoane streine de Societate, dacă în prealabil vor fi obținut autorizația Comitetului.

Art. 76. — Comitetul poate de asemenea incuviința ca persoane streine Societății să asiste la ședințele sale, dacă la ordinea de zi sunt chestiuni de competența acelor persoane.

Art. 77. — Membrii ce iau parte la ședințe, sunt ținuți să semneze într'un registru special.

Art. 78. — Adunările ordinare sunt valabil constituite cu orice număr de membri.

Art. 79. — Adunările extraordinare sunt valabil constituite :

a) La prima convocare, dacă numărul membrilor prezenți reprezintă majoritatea absolută din totalul membrilor Societății ;

b) Cu orice număr de membri la a doua ședință, a cărei dată s'a stabilit de mai înainte, prin convocarea Adunării generale extraordinare.

Art. 80. — Ședința se deschide la ora fixată în convocare, dându-se citire procesului-verbal al ședinței precedente.

Art. 81. — Adunările generale sunt prezidate de Președintele Societății sau în absența sa de unul din Vice-președinți sau în fine de membrul Comitetului care ar fi desemnat de Comitet pentru acest scop (Art. 28 din Statute).

Când Comitetul nu a desemnat un membru, atunci prezidează cel mai în vârstă dintre membrii Comitetului prezenți la Adunare.

Art. 82. — Chestiunile se discută după ordinea de zi, afară de cazul când se aprobă de Adunare intervertirea ordinei de zi și această ordine nu este fixată prin Statut.

Art. 83. — Nu se pot lua hotărâri

asupra chestiunilor care nu sunt pe ordinea de zi.

Art. 84. — Ordinea de zi a Adunărilor se fixează de Comitet.

Art. 85. — Adunările generale extraordinare, trebuiesc convocate cu cel puțin 5 zile libere înainte.

Art. 86. — Un număr de 1/5 din membrii Societății pot cere în scris și motivat convocarea unei Adunări generale extraordinare sau punerea unor chestiuni importante pe ordinea de zi a unei Adunări generale extraordinare hotărâte de Comitet.

Comitetul este obligat să decidă convocarea Adunării generale extraordinare, care se va ține în termen de cel mult 15 zile dela data prezentării cererii.

Cererea de înscriere a unei chestiuni pe ordinea de zi a unei Adunări generale extraordinare, trebuie să fi parvenit Comitetului înainte de expedierea convocării Adunării.

Art. 87. — Convocările Adunărilor generale trebuie să cuprindă locul, data, ora, cum și ordinea de zi.

Art. 88. — În toate discuțiunile, Președintele conduce desbaterile, dă cuvântul după rândul de înscriere și pe cât posibil unui membru vorbind pentru, după un membru vorbind contra propunerii în discuție.

Art. 89. — Președintele este singur judecător dacă trebuie sau nu acordat cuvântul în chestiune personală și în cazul când a acordat cuvântul, îl poate retrage orișicând.

Art. 90. — Președintele îngrijește ca fiecare membru, care are cuvântul, să se mențină în chestiune, îl readuce la chestiune și îi poate retrage cuvântul, dacă ține a vorbi de chestiuni în afară de discuție.

Art. 91. — În cursul discuțiilor, Pre-

ședintele nu poate lua cuvântul decât pentru a pune chestiunea, a rezuma și pentru a readuce pe vorbitor la chestiune, dacă se depărtează de aceasta.

Pentru a putea să ia parte la discuție, trebuie să cedeze mai întâi fotoliul de Președinte unui Vice-președinte sau unui membru din Comitet, în cazul când Vice-președinții sunt lipsă.

Art. 92. — Când cel puțin $1/4$ din numărul membrilor prezenți cer intervertirea ordinii de zi sau închiderea discuției, până după exprimarea votului, cuvântul nu se mai poate acorda decât pentru sau contra intervertirii ordinii de zi sau închiderii discuției.

Art. 93. Deciziunile Adunărilor generale se iau cu majoritate de voturi (Art. 29 din Statute).

În caz de paritate, propunerea se consideră ca respinsă.

Numai pentru dizolvarea Societății sau transformarea scopului ei, se cer cel puțin $2/3$ din numărul total al membrilor prezenți și absenți.

Art. 94. — Votul asupra chestiunilor la ordinea zilei este valabil oricare ar fi numărul membrilor prezenți, dacă Adunarea a fost regulat constituită.

Art. 95. — Votul este secret, dacă a fost cerut de majoritatea membrilor prezenți.

Art. 96. — La votul secret se face apelul nominal și membrii prezenți se prezintă la Birou, fiecare la rândul său, spre a-și depune votul în urnă.

Art. 97. Secretarii fac despuierea scrutinului și Președintele comunică imediat rezultatul votului.

Art. 98. — Președintele va mostra pe orice membru care ar neliniști ordinea; în cazul când acesta va persista în purtarea sa, îl va invita să părăsească Adunarea.

Art. 99. — În Adunarea generală, din prima duminică a lunii Decembrie, se va proceda de către membrii prezenți la un vot pregătitor pentru alegerea noului Comitet (Art. 31 din Statute).

Acest vot se va face cu scrutin secret și cu majoritate simplă, alegându-se membrii după o listă pregătită de Comitet, arătând toți membrii care sunt eligibili în Comitet, precum și numele și numărul membrilor care urmează a fi înlocuiți (Art. 31 din Statute).

În locul listei de mai sus, se poate pune la dispoziția membrilor numărul din Buletinul dela 1 Ianuarie, cum și un supliment cu modificările intervenite în cursul anului.

Art. 100. — Rezultatul complet al votării se va imprima pe un buletin de vot, indicând numele tuturor celor ce au obținut voturi, în ordinea numărului voturilor obținute (Art. 31 din Statute), fără indicarea numărului de voturi.

Art. 101. — Acest buletin, purtând neapărat stampila Societății, împreună cu lista membrilor eligibili în Comitet, se va trimite în maximum trei zile libere la toți membrii Societății, spre a servi la votul definitiv conform art. 105 al prezentului Regulament.

În locul listei membrilor, pe buletin se vor putea imprima modificările aduse acestei liste în cursul anului, spre a servi aceluiași scop.

Art. 102. — În ajunul Adunării generale din prima duminică a lunii Decembrie, va avea loc banchetul anual al Societății, dacă se va primi un număr suficient de aderenți.

Art. 103. — Înaintea Adunării generale dela 15 Decembrie, odată cu buletinul, se va trimite membrilor și darea de seamă tipărită, asupra activității pe anul expirat, precum și bilanțul.

Art. 104. — În Adunarea generală dela 15 Decembrie, Comitetul va supune aprobării Societății darea de seamă a activității, însoțită de starea casei și bilanțul (Art. 32 din Statute).

În aceeași ședință se va fixa cotizația anuală și dreptul de intrare.

Art. 105. — După aprobarea gestiunii și descărcarea dată Comitetului și după fixarea cotizației și a dreptului de intrare, se procedează la votarea pentru reînnoirea parțială a Comitetului, prin vot secret.

Votul se exprimă printr'un buletin tipărit de Birou și purtând ștampila Societății. Acest buletin este întocmit în conformitate cu prevederile art. 100 al acestui Regulament.

Numele persoanelor pe care votantul dorește a fi alese în Comitet, nu se vor șterge din buletin. Poate însă înlocui numele tipărite ale acestora, prin aloricevui alt membru al Societății, pe care ar voi să-l aleagă.

Numărul maxim de membri ce se poate vota este de șapte, afară de cazul când în cursul anului s'au ivit vacanțe în Comitet, când pe lângă acești șapte se vor mai putea vota încă atâți membri câte vacanțe s'au ivit, după cum se va arăta în scrisoarea de convocare.

Orice buletin, pe care s'a votat mai mulți membri decât numărul mai sus arătat, se anulează.

Când un buletin cuprinde însă mai puțini membri votați decât numărul vacanțelor, acesta nu se anulează.

Buletinul se va pune într'un plic alb trimis de Societate, iar acesta va fi închis într'un alt plic cu inscripțiunea: „Alegerea Comitetului 19...” și cu adresa Societății, care plic va purta aceeași ștampilă, ca și buletinul de vot.

Acest plic ștampilat se va trimite sau

aduce la Societate, după ce s'a înscris numele votantului, pozițiunea și adresa trimitătorului, în locurile indicate pe plic.

Pe măsura sosirii la Societate, voturile se vor pune imediat într'o urnă pecetluită.

Membrii prezenți la Adunarea generală vor putea depune plicurile în aceeași urnă, chiar înainte de despuierea scrutinului.

Buletinele ce nu îndeplinesc condițiunile mai sus arătate se anulează.

Fiecare membru al Societății, activ sau onorar, are dreptul la un singur buletin de vot și anume numai la acela trimis la domiciliu, recomandat prin poștă, sau cu condica de expediție.

Nici într'un caz și sub nici un motiv nu se va putea preda un alt buletin de vot, decât cel trimis sub forma mai sus arătată.

Despuierea scrutinului se va face imediat de către Birou.

În cazul unui număr mare de votanți, Președintele poate constitui două sau mai multe secțiuni de vot.

Primii șapte membri, respectiv primii reprezentând numărul locurilor vacante, care au obținut cel mai mare număr de voturi, sunt proclamați membri ai Comitetului, fără a se cere majoritate absolută.

În cazul când pentru ultimul loc ar fi paritate de voturi, pentru desemnarea membrului ales, se va proceda prin tragere la sorți între cei ce au avut același număr de voturi.

Art. 106. — După alegerea Comitetului, Adunarea generală va proceda prin aclamații la alegerea a trei Censori și trei Censori-supleanți.

În cazul când un număr de $\frac{1}{4}$ din membrii prezenți ar cere votul secret, alegerea Censorilor se va face prin vot secret.

Art. 107. — În cele cinci zile urmând votarea, Președintele sau în lipsă unul din Vice-președinți, asistat de Casier și de unul din Secretari, convoacă noul Comitet și prezidează alegerea Biroului din sânul Comitetului, votându-se cu scrutin secret și majoritate simplă (Art. 34 din Statute). În caz de paritate se procedează prin tragere la sorți.

După alegerea Biroului, se va proceda la alegerea Comitetului de redacție al Buletinului, a Comisiei de serbări și excursiuni, precum și a delegatului pentru conferințe.

Art. 108. — După alegerea Biroului, vechiul Birou predă celui nou, prin proces-verbal, averea și scriptele Societății (Art. 34 din Statute).

Art. 109. — În aceeași ședință se hotărăște, prin tragere la sorți, membrii care vor fi considerați ca înlocuind pe cei ieșiți din Comitet, înainte de expirarea celor trei ani (Art. 34 din Statute).

Mandatul acestora va avea numai aceeași durată, pe care ar mai fi avut-o membrii înlocuiți (Art. 34 din Statute).

Art. 110. — Unul din Secretari redactează un proces-verbal pentru fiecare Adunare generală a Societății, în care se trec pe scurt părerile exprimate și complet hotărârile luate și moțiunile votate în limita ordinii de zi.

Procesul-verbal reproduce numele membrilor care au luat parte la discuție și se semnează de Președinte și de Secretarul care l-a întocmit.

CAPITOLUL VII

Biblioteca

Art. 111. — Societatea va avea o bibliotecă în localul unde își ține ședințele sale.

Art. 112. — Biblioteca va conține toate lucrările și cărțile donate Socie-

tății de membrii săi, toate publicațiile făcute de Societate sau sub patronajul său, cum și operele ce Societatea va cumpăra.

Art. 113. — Toate lucrările, cărțile, imprimatele, desenele, manuscrisele, hărțile etc., care sunt donate Societății, se anunță în prima ședință a Comitetului, se trec în procesul-verbal și imediat după ședință sunt depuse în bibliotecă.

Art. 114. — Biblioteca este în paza unui bibliotecar numit de Birou.

Art. 115. — Bibliotecarul va ține un registru, în care se vor trece cărțile, memoriile etc., care sunt donate Societății, înscriindu-se numele persoanei care le-a donat, cum și ședința Comitetului în care au fost acceptate.

Art. 116. — Pe fiecare exemplar se va trece un număr de ordine și se va pune ștampila Societății.

Art. 117. — Procesele-verbale, rapoartele, orice alte lucrări și câte trei exemplare din tot ceea ce Societatea a imprimat, trebuiesc depuse în arhivă.

Art. 118. — Toți membrii pot consulta biblioteca în localul Societății și numai pentru uzul lor personal, pot lua note, copii, calcuri după orice piese.

Art. 119. — Sub niciun cuvânt nu se pot împrumuta piesele sau cărțile aparținând Societății.

Art. 120. — Comitetul va întocmi instrucțiunile pentru stabilirea îndatoririlor bibliotecarului.

CAPITOLUL VIII

Buletinul

Art. 121. — Societatea scoate o publicație lunară denumită „*Buletinul Societății Politecnice*“, în care vor fi publicate:

a) Procesele-verbale ale Adunărilor generale, ale ședințelor Comitetului, dările de seamă, bilanțul și bugetul Societății, precum și listele de luare în considerare de noi membri;

b) Comunicările ce Societatea are de făcut membrilor săi, dacă este cazul;

c) Articolele trimise spre publicare, pe care Comitetul de redacție le recomandă, precum și note, recenzii, sumare de reviste, bibliografii tehnice și științifice etc., prin îngrijirea Comitetului de redacție.

Art. 122. — În numărul 1 al fiecărui an se va publica lista membrilor, indicând data intrării, pozițiunea și adresa lor, precum și o listă a membrilor decedați în ultimii șapte ani.

În numărul pe Decembrie al fiecărui an, se va publica tabla de materii, cu indexul alfabetic al numelor de persoane.

Art. 123. — Societatea nu este răspunzătoare de părerile autorilor articolelor publicate în Buletinul Societății (Art. 35 din Statute).

Art. 124. — Articolele trebuie să fie originale și să nu fi fost publicate anterior.

Art. 125. — Reproducerea articolelor publicate în Buletinul Societății Politecnice nu este permisă decât arătându-se originea.

Art. 126. — Buletinul se scoate sub îngrijirea unui Comitet de redacție.

În acest scop, Societatea desemnează în fiecare an, după alegerea Biroului, doi Redactori din membrii Comitetului și doi Secretari de redacție dintre membrii Societății. Aceștia, împreună cu colaboratorii ce își vor alege, formează Comitetul de redacție al Buletinului.

Compunerea Comitetului de redacție se publică pe coperta Buletinului.

Art. 127. — Redacția Buletinului se stabilește în localul Soc. Politecnice.

Art. 128. — Comitetul de redacție, prin persoane anume însărcinate, de preferință de specialitate, examinează articolele și lucrările trimise spre publicare, hotărăște articolele și ordinea în care ele se vor publica.

Art. 129. — Comitetul de redacție mai îngrijește ca cheltuielile Buletinului să rămână în limitele bugetului fixat de Societate, se ocupă de achiziționarea reclamelor, fixând și tariful lor, de abonamente și eventuale subvenții.

Art. 130. — Secretarii de redacție poartă corespondența cu autorii articolelor, îngrijesc de corecturi și imprimarea Buletinului, controlează numărul și expedierea lui, verifică și certifică facturile referitoare la cheltuielile Buletinului, trimițându-le casieriei cu eventuale observații.

Certificarea facturilor se va face de unul din Secretarii de redacție.

Art. 131. — Buletinul va apare la 25 ale fiecărei luni, afară de numărul pe Ianuarie.

Art. 132. — Formatul Buletinului va fi de 16×24 cm.

Art. 133. — Cu învoirea Comitetului Societății se pot atașa la Buletin suplimente, plata tipăririi lor privind exclusiv pe cei interesați.

Art. 134. — Manuscrisele nu se restituie, chiar dacă n'au fost publicate.

Art. 135. — În cazul când o persoană face o întâmpinare asupra unui articol din Buletin, această întâmpinare se va trimite în copie autorului articolului respectiv. Întâmpinarea și răspunsul autorului se vor publica în același număr de Buletin și cu aceasta orice incident publicistic se consideră definitiv închis. Întinderea întâmpinării și răs-

punsului ce se vor publica, se vor hotărî de Comitetul de redacție.

Art. 136. — Autorii articolelor publicate în Buletin vor primi în mod gratuit, după aprecierea redacției, sau 10 exemplare din numărul în care este publicat articolul, sau 10 extrase.

Numele autorilor articolelor se publică pe coperta Buletinului.

Art. 137. — Pentru imprimatul Buletinului se vor cere oferte în luna Decembrie a fiecărui an.

Comitetul Societății va încredința imprimarea acelei tipografii, care va prezenta cea mai avantajoasă ofertă, atât din punct de vedere al prețului, cât și din punct de vedere tehnic, calitativ și al siguranței execuției.

Art. 138. — Pentru extrase, autorii se vor adresa direct tipografiei însărcinate cu imprimarea Buletinului, redacția Buletinului neocupându-se de această chestiune. Tariful de tipărirea extraselor se va publica pe coperta Buletinului.

CAPITOLUL IX

Conferințele

Art. 139. — Societatea Politehnică organizează cicluri de conferințe sau conferințe izolate asupra chestiunilor științifice, tehnice, economice, sociale etc., ținute de către membrii săi și interesând profesiunea de inginer.

Conferințele sunt solicitate de către Societate, sau anunțate Comitetului de către conferențieri. Pentru acestea din urmă, cererea va fi adresată Comitetului, precizându-se subiectul și dându-se un mic rezumat asupra chestiunii ce se va trata.

Art. 140. — Comitetul Societății Politehnice delegă pe un membru al Co-

mitetului și pe un Secretar, care poate să nu fie membru în Comitet, pentru a se ocupa de întreaga chestiune a conferințelor.

Cererile și toată corespondența relativă la aceste conferințe se repartizează direct de către Secretariat acestui membru delegat.

Membrul delegat fixează ciclul conferințelor, succesiunea și data lor, urmărește îndeplinirea programului și ia toate măsurile în legătură cu aceste conferințe.

Odată întocmit programul, membrul delegat îl prezintă Comitetului spre aprobare. Delegatul va putea cere în prealabil un rezumat al oricărei conferințe și Comitetul poate refuza sau cere modificarea acesteia.

Art. 141. — Persoane care nu fac parte din Societatea Politehnică pot fi solicitate de către Comitetul Societății a face conferințe, care se vor fixa în program de către membrul delegat.

Cererile persoanelor streine de Societate, de a ține conferințe, sunt rezolvate de către Comitetul Societății și după admiterea lor, membrul delegat fixează conferințele în program.

Art. 142. — Conferințele se țin la datele fixate în program.

Durata unei conferințe nu va fi mai mare de 60 minute, sau 90 minute pentru cele cu proiecții.

Anunțarea conferințelor se face prin circulări la membri, publicații în localul Societății Politehnice, eventuale publicații în ziare, după cum membrul delegat va crede de cuviință. Comunicări și anunțări suplimentare se vor putea face pe cheltuiala conferențiarului.

Conferințele ce se amână din cauza Societății vor fi fixate la o altă dată și toate cheltuielile de amânare privesc pe Societate.

Cheltuielile de amânarea conferințelor, după cererea sau din cauza conferențiarilor, privesc pe aceștia. De asemenea privesc pe conferențieri cheltuielile conferințelor anunțate, dar neținute.

Art. 143. — Ședințele în care se țin conferințele sunt prezidate de către Președintele Societății Politecnice sau de membrul delegat pentru organizarea conferințelor. În lipsa acestora se poate da delegație unui membru al Comitetului, spre a prezida ședințele.

Președintele de ședință este în drept a atrage atențiunea conferențiarului asupra depășirii timpului acordat și chiar a întrerupe continuarea peste acest timp acordat.

Președintele de ședință decide dacă, după terminarea unei conferințe, este cazul de a se face discuțiuni.

Art. 144. — Atât conferențiarul, cât și toți cei ce iau parte la discuțiuni, exprimă păreri personale, care nu pot crea nici un fel de angajamente pentru Societatea Politecnică.

Art. 145. — În timp de 10 zile dela ținerea unei conferințe, conferențiarul va depune la Biroul Societății textul complet al conferinței ținute.

Depunerea acestui text nu constituie vreo obligație pentru Societate de a publica textul în Buletin. Această publicare se va face în limita spațiului și a mijloacelor de care Societatea dispune pentru Buletin și în conformitate cu deciziunea Comitetului de redacție al Buletinului.

În timp de 20 zile dela depunerea textului unei conferințe, Comitetul de redacție al Buletinului, împreună cu membrul delegat pentru conferințe, decide dacă aceasta se va publica în Buletin. În cazul când nu se va publica, textul se va restitui conferențiarului,

care are dreptul de a o publica după cum va crede de cuviință, arătând însă că a ținut această conferință la Societatea Politecnică.

CAPITOLUL X

Excursii, reuniuni și serate

Art. 146. — În dorința de a contribui la strângerea legăturilor de colegialitate dintre membri și a le da posibilitatea de a vizita și cunoaște cât mai multe regiuni și localități din țară și streinătate, care ar prezenta interes, se înființează în cadrul organizării Societății Politecnice o „Comisiune de serbări și excursiuni“.

Art. 147. — Atribuțiunile Comisiunii de serbări și excursiuni a Societății Politecnice sunt de a organiza:

a) Excursiuni cu caracter științific, tehnic sau de agrement;

b) Serate, serbări și mese comune, menite a contribui la buna cunoaștere reciprocă și strângerea legăturilor de colegialitate dintre membrii Societății;

c) Recepții și sărbătoriri indicate de însuși scopul și organizarea Societății Politecnice.

Art. 148. — La serbări și excursiuni, membrii Societății vor putea fi întovărașiți de familie; de asemenea vor putea fi admise și persoane streine de Societate, prezentate de doi membri ai Societății; se precizează însă în ceea ce privesc excursiunile, că atunci când aceste persoane ar avea dreptul de a fi membri ai Societății, ele vor trebui să prezinte cererea lor de admitere ca membri în Societate, înainte de a lua parte la excursiuni.

Art. 149. — Comisiunea de serbări și excursiuni se compune din Președintele Societății Politecnice și din șase mem-

bri aleși de către Comitetul Societății, dintre membrii cu reședința în București.

Președintele poate fi înlocuit printr'unul din membrii Comitetului Societății, delegat de către Președinte în acest scop.

Membrii Comisiunii sunt aleși pe termen de un an, iar alegerea lor se face după constituirea noului Comitet din fiecare an.

Art. 150. — Comisiunea de serbări și excursiuni alege dintre membrii săi un Secretar, însărcinat cu pregătirea și aducerea la îndeplinire a lucrărilor Comisiunii.

Pe baza delegațiunii Președintelui Societății, Secretarul poate face în numele Președintelui comunicările ce urmează a fi transmise membrilor Societății, în privința serbărilor și excursiunilor.

Art. 151. — Comisiunea de serbări și excursiuni trebuie să se întrunească în mod obligatoriu de două ori pe an și anume: odată în luna Ianuarie și odată în luna Mai. Convocarea Comisiunii la acele epoci se face de către Secretarul ei.

Art. 152. — Comisiunea va fi convocată de asemenea, ori de câte ori Președintele va crede necesar.

Art. 153. — Comisiunea lucrează cu majoritate absolută de voturi; în caz de paritate, votul Președintelui sau al înlocuitorului său este hotărîtor.

Art. 154. — Pentru înlesnirea facerii excursiunilor și serbărilor, se institue un fond special numit „Fondul pentru serbări și excursiuni“.

Acest fond va fi alimentat prin excedentele cotizățiunilor membrilor care au luat parte la serbări sau excursiuni anterioare, prin subvențiuni date de

către Societate și fixate prin bugetul anual și prin donațiuni.

Fondul pentru serbări și excursiuni va fi administrat de către Casierul Societății Politecnice.

Art. 155. — Costul fiecărei excursiuni sau serbări se va acoperi în general prin contribuțiunile membrilor ce vor participa.

În cazuri speciale se vor putea acorda de către Președintele Societății, urmând a fi ratificate de către Comitetul Societății, subvențiuni luate din fondul de serbări și excursiuni.

Comitetul Societății va putea reduce până la jumătate cotizățiunea de participare a unora dintre membrii care pentru unele excursiuni vor face cereri scrise în acest sens și când aceste cereri vor fi găsite justificate.

Art. 156. Pentru a preîntâmpina cheltuielile de pregătirea serbărilor și excursiilor, Președintele Societății poate acorda din fondul pentru serbări și excursiuni avansuri, care vor fi restituite odată cu depunerea conturilor.

Dacă serbarea sau excursiunea nu a avut loc, cheltuielile preparatorii vor fi suportate din fondul de serbări și excursiuni.

Art. 157. Îndată ce programul unei serbări sau excursiuni s'a hotărît, Comitetul de serbări și excursiuni îl comunică în scris tuturor membrilor, împreună cu costul probabil, indicându-se numărul minim de membri cu care s'ar putea face serbarea sau excursiunea, fixându-se și ziua până la care membrii doritori de a participa vor trebui să comunice în scris adeziunea lor.

Art. 158. — Dacă numărul membrilor aderenți va fi suficient, Comitetul de serbări și excursiuni va înștiința pe fiecare membru în parte, fixându-se totodată suma ce urmează a fi vărsată

de fiecare participant și care va trebui depusă cu cel puțin 6 zile înainte de data serbării sau excursiunii.

Membrii care nu vor efectua vârsământul acestei cotizățiuni de participare până la termenul indicat, nu vor mai putea pretinde a lua parte.

Art. 159. — Membrii care vor fi trimis adeziunea lor, dar fără un motiv valabil, nu vor fi vărsat cotizățiunea fixată la articolul precedent, vor fi obligați a rambursa Societății cheltuielile făcute.

Art. 160. — Sumele vărsate nu se mai pot restitui, afară de cazul când serbarea sau excursiunea nu ar mai putea avea loc.

În caz de deficit, acesta se va repartiza în mod egal asupra membrilor participanți la serbare sau excursiune; excedentele se vor vărsa fondului pentru serbări și excursiuni.

Art. 161. — Costul unei excursiuni va cuprinde în general orice cheltuială de transport, întreținere și locuință.

Art. 162. — Costul transportului, cu eventuala reducere obținută, va fi încasat în mod egal dela toți participanții care au călătorit în corpore, chiar dacă unii dintre ei se vor fi folosit de bilete de călătorie liberă sau cu preț redus.

Art. 163. — Cu conducerea fiecărei serbări sau excursiuni este însărcinat, de către Comisiunea de serbări și excursiuni, unul sau mai mulți dintre membrii care vor participa și cărora li se vor remite instrucțiunile și fondurile necesare.

Pentru această însărcinare, membrilor delegați cu conducerea, le revin atribuțiunile Secretarului Comisiunii.

Conturile tuturor cheltuielilor, se vor prezenta Comisiunii în decurs de o săptămână dela terminarea excursiunilor sau serbărilor.

Art. 164. — Excursiunile mai mici, cele ce se vor face în raza orașului București, seratele etc., vor fi anunțate de către Comisiunea de serbări și excursiuni a Societății cu 8 zile înainte, fără a se cere adeziunea scrisă a membrilor care ar dori a participa.

Art. 165. — Propunerile de serbări și excursiuni, pe care unii membri ai Societății ar dori să le facă, vor fi adresate Secretarului Comisiunii de serbări și excursiuni, care le va prezenta Comisiunii, pentru a-și da avizul.

Art. 166. — Rezultatul excursiunilor făcute, se va publica de către Comisiunea de serbări și excursiuni în Buletinul Societății Politecnice.

CAPITOLUL XI

Diverse dispozițiuni

Art. 167. — Nu pot fi primiți a face parte din Societate persoane care au comis acte contra onoarei.

Art. 168. — Orice membru este de drept autorizat a ieși oricând din Societate, cu condițiunea de a comunica hotărîrea sa Comitetului Societății cu cel puțin șase luni înainte (Legea pentru Persoanele Juridice din 6 Februarie 1924 cu modificările din 1927).

Art. 169. — Comitetul poate să reprimească, cu o majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți, pe un membru care a fost radiat, după ce a achitat cotizățiile rămase neplătite.

Art. 170. — Orice membru, care prin purtarea sau faptele sale va deveni nedem de a face parte din Societate, va fi exclus din sânul ei (Art. 37 din Statute).

Art. 171. — De asemenea vor fi excluși din Societate și membrii care vor

fi dovediți că la intrare au făcut declarațiuni false.

Art. 172. — Excluderea membrilor pentru motivele arătate la art. 170 și 171 ale acestui Regulament se face de Adunarea generală cu majoritate de voturi, în urma propunerii Comitetului sau a unui membru din Adunare.

Art. 173. Membrul radiat, retras sau exclus, nu poate cere înapoierea cotizațiilor plătite și nici ridica vreun drept asupra averii Societății (Art. 36 și 37 din Statute).

Art. 174. — Prezentul Regulament devine definitiv îndată după votarea

lui de către Adunarea generală cu majoritatea simplă a celor prezenți.

Art. 175. — Modificarea Regulamentului nu se poate face decât prin Adunarea Generală cu 2/3 din voturile membrilor prezenți.

Art. 176. — Modificările aduse Regulamentului, se publică imediat în Buletinul Societății.

Art. 177. — Pentru toate chestiunile necuprinse în Statute sau în Regulamentul de față, se vor urma dispozițiunile Legii și Regulamentului Legii pentru Persoanele Juridice din 6 Februarie 1924 cu modificările din 1927.

REGULAMENT

PENTRU ADMINISTRAREA FONDULUI ING. N. P. ȘTEFĂNESCU ¹⁾

Art. 1. — Se institue un fond numit „Fondul Ing. N. P. Ștefănescu“, constituit din donațiunea făcută Societății Politecnice din România în anul 1933 de D-l Inginer N. P. Ștefănescu, fost Președinte al Societății Politecnice și constând din 43 titluri de rentă, refacere 50/0, 1920, în valoare nominală de 300.000 (trei sute mii) lei, titluri depuse actualmente la Banca Românească din București.

Art. 2. — Venitul acestui fond, se va decerne anual ca premiu unui inginer diplomat al Școalelor Politecnice din București sau Timișoara și membru al Societății Politecnice din România, care va fi ținut în anul precedent la Societatea Politehnică o conferință, pe care Comitetul o va găsi cea mai interesantă din acel an.

Se precizează că această conferință va fi din acelea organizate de Societatea Politehnică, sau cercurile afiliate ei, iar nu de alte cercuri, care de asemenea țin conferințe în localul Societății.

Art. 3. — Conferențiarilor, care doresc să concureze pentru acest premiu, vor trebui să îndeplinească următoarele condițiuni:

a) Să aibă o vechime dela terminarea Școlii Politehnice între 3 și 10 ani;

b) Cu cel puțin 10 zile înainte de ziua conferinței să comunice subiectul Comitetului Societății Politehnice, care va delega din sânul său un membru, spre a face un raport sumar asupra conferinței ce va ține.

Art. 4. Rapoartele tuturor conferințelor ținute într'un an și întocmite conform al. b al art. precedent, vor forma un dosar, care se va lua în cercetarea primului Comitet al Soc. Politehnice din luna Ianuarie a anului următor.

Art. 5. În această ședință a Comitetului, se vor delega trei membri ai Societății, dintre care unul va fi de preferință Rectorul Școalei Politehnice din București.

Art. 6. Această delegație, în termen de două luni, va recomanda Comitetului unul sau doi conferențieri.

Art. 7. În cazul când delegația a recomandat doi conferențieri, Comitetul va putea decide ca premiul să fie împărțit, în total sau în parte, fie în părți egale, fie neegale, sau să deacearnă premiul, în total sau în parte, numai la unul din cei propuși.

Art. 8. — De asemenea Comitetul poate găsi că nu este cazul de a se premia niciunul din candidați.

Art. 9. — Comitetul nu va putea însă

¹⁾ Votat de Adunarea generală extraordinară a Societății în ședința din 7 Octomvrie 1934.

decerne premiul altor candidați, decât celor propuși de delegați.

Art. 10. — Până la 1 Iunie, Comitetul va trebui să decidă dacă decerne premiul, cui anume și în ce porție.

Art. 11. — În cazul când în conformitate cu art. 8 al acestui Regulament, nu se va decerne premiul într'un an sau, în conformitate cu art. 7 al acestui Regulament, nu se va împărți tot premiul, cu suma rămasă disponibilă se va mări fondul pentru anul viitor.

Art. 12. — De asemenea venitul unui an va trece la fondul anului viitor, în cazul când într'unul sau mai mulți ani nu se vor ține conferințe.

Art. 13. — Este bine înțeles, că fondul astfel sporit poate fi împărțit complet în cursul unui an, păstrându-se

normele cuprinse în art. 4 — 8 ale acestui Regulament, sau o parte să se reporteze din nou pe anul viitor, după cum va găsi de cuviință Comitetul Societății Politecnice.

Art. 14. — Când din orice împrejurare, nu se vor putea îndeplini dispozițiunile prevăzute în acest Regulament, fondul va trece la Școala Politehnică din București, iar venitul va fi întrebuințat după cum va decide Consiliul Profesorat al acelei Școli.

Art. 15. — În Adunarea generală a Societății Politecnice dela 15 Decembrie a fiecărui an, se va prezenta o situație a mișcării fondului în anul expirat, acest fond constituind un capitol cu totul separat, veniturile lui nefăcând parte din veniturile Societății Politecnice.

REGULAMENT

PENTRU ADMINISTRAREA FONDULUI ING. C. P. OLĂNESCU ¹⁾

Art. 1. — Se institue un fond numit „Fondul Ing. C. P. Olănescu”, constituit din legatul lăsat Societății Politecnice din România în anul 1928 de către defunctul Ing. C. P. Olănescu, fost Președinte de onoare al Societății Politecnice și constând din 20 titluri a 5.000 lei rentă 5% amortibilă 1922, „Renta Improprietăririi” în valoare nominală de lei 100.000 (una sută mii), sumă depusă actualmente la Banca Românească din București.

Art. 2. — La fiecare cinci ani din venitul acestui fond se va alocă 80%, care se va decerne ca premiu celei mai bune și mai utile lucrări în știința ingineriească, fie din punct de vedere al aplicațiunii, fie din punct de vedere al științei pur speculative, premiul purtând numele de „Premiul Inginer C. P. Olănescu”.

Art. 3. — Lucrarea va putea fi scrisă de autori români sau streini, cu condițiunea ca publicația să se fi făcut în România.

Art. 4. — Premiul se va decerne lucrărilor apărute în cursul ultimilor 5 ani, înaintea decernării premiului.

Excepțional, pentru primul premiu, se vor putea alege și din lucrări apărute, cu o vechime mai mare de 5 ani.

Art. 5. — La începutul anului în care urmează să se deearne premiul, se va publica în Buletinul Societății Politecnice, atât condițiile concursului, cât și termenul până când candidații vor depune lucrările lor, termen ce va fi cuprins între 3 și 5 luni.

Art. 6. — La expirarea termenului mai sus arătat, Comitetul Soc. Politecnice, va desemna o Comisiune specială, compusă din Președintele Societății Politecnice, doi membri și un Secretar.

Membrii Comisiunii și Secretarul pot să nu fie membri ai Comitetului Societății.

Art. 7. — Această Comisiune specială, va examina lucrările prezentate, precum și orice alte lucrări care ar îndeplini condițiunile art. 2, 3 și 4 ale acestui Regulament și în termen de două luni, va prezenta Comitetului Societății un raport asupra lucrărilor prezentate, precum și propunerile pentru decernarea premiului.

Art. 8. — Pe baza acestui raport, în prima ședință a Comitetului, acesta va decide asupra decernării premiului.

Art. 9. — Comitetul va putea decide și împărțirea premiului, în total sau în parte, fie în părți egale, fie neegale, pentru două sau mai multe lucrări.

¹⁾ Votat de Adunarea generală extraordinară a Societății în ședința din 7 Octomvrie 1934.

Art. 10. — În caz când Comitetul va găsi de cuviință că nu este cazul să se acorde premiul, sau să se acorde numai o parte din suma disponibilă, suma rămasă se va reporta pentru perioada următoare de cinci ani, când se va proceda după aceleași norme.

Art. 11. — 20% din venitul fondului va servi la plata taxelor cupoanelor și

pentru cheltuielile de administrație ale fondului.

Art. 12. — În Adunarea generală a Societății Politecnice dela 15 Decembrie a fiecărui an, se va prezenta o situație a mișcării fondului în anul expirat, acest fond constituind un capitol cu totul separat, veniturile lui nefăcând parte din veniturile Societății Politecnice.

REGULAMENT

PENTRU ADMINISTRAREA FONDULUI ING. N. SLÂNICEANU ¹⁾

Art. 1. — Se institue un fond numit „Fondul Ing. N. Slăniceanu”, constituit din legatul lăsat Societății Politecnice din România în anul 1918, de către defunctul Ing. N. Slăniceanu, fost membru al Societății Politecnice și constând din 80.000 (optzeci mii) lei în numerar, depuși actualmente la Banca Românească din București.

Art. 2. — Acest fond este destinat, ca din jumătatea lui să se construiască un mic pavilion-sanatoriu la țară, pentru îngrijirea inginerilor bolnavi și în special a celor atinși de tuberculoză,

jumătatea cealaltă fiind destinată pentru întreținerea sanatoriului.

Art. 3. — Veniturile acestei sume, se vor adăuga la capital, până ce suma rezultată, va ajunge să poată servi destinației sale, ea neputând fi întrebuințată pentru niciun alt scop.

Art. 4. În Adunarea generală a Societății Politecnice dela 15 Decembrie a fiecărui an, se va prezenta o situație a mișcării fondului în anul expirat, acest fond constituind un capitol cu totul separat, veniturile lui nefăcând parte din veniturile Societății Politecnice.

¹⁾ Votat de Adunarea generală extraordinară a Societății în ședința din 7 Octomvrie 1934

LUARE ÎN CONSIDERAȚIE DE NOI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al Statutului (modificat *), Comitetul, în ședința dela 22 Septemvrie 1934, a luat în considerație următoarele cereri de admitere de noi membri :

Nr. curent	NUMELE CANDIDATULUI	MEMBRII PROPUNĂTORI	TITLURILE	Poziția actuală și adresa
1	Irineu Dimitrie	Albert Louis Vasilescu I.	Diploma Școalei Naționale de Poduri și Șosele. Diploma Facultății de științe din București.	Inginer, Antreprenor de Lucrări Publice. București 3, str. General Lahovari Nr. 48.
2	Simioneseu-Mircea-Nicolae	Bădescu Luca Georgescu N. I.	Diploma Școalei Politehnice din București.	Inginer la Societatea Comunală a Tramvaelor, București. București 3, strada Varșovia Nr. 2.

D-nii membri care ar avea de făcut vreo contestație asupra admisibilității vreunuia din candidați, sunt rugați a le comunica Societății în termen de o lună, însoțind aceste contestații de motivele și eventual probele de care se servesc spre a susține contestația.

*) Se reproduce art. 7 din Statut :

„Propunerile pentru admiterea noilor membri, cu recomandățiunea a cel puțin doi membri ai Societății, se adresează Președintelui, fiind apoi supuse deliberării Comitetului.

„După ce Comitetul le ia în considerație cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți, se publică numele celor luați în considerație, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziția actuală și adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toți membrii să poată lua cunoștință și să facă eventual contestație asupra admisibilității lor.

„După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima ședință a Comitetului ce urmează, candidații asupra cărora nu s'a ivit nici o contestație sunt proclamați membri ai Societății.

„Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestație, urmează să le studieze Comitetul și să decidă cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți, dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. În acest al doilea caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societății“.

ÎNCERCĂRI DE REZISTENȚĂ A SĂRII GEME DE SLĂNIC

de Ing. M. HANGAN și Ing. M. STAMATIU

A) INTRODUCERE

Pentru stabilirea dimensiunilor optime ale camerelor dela minele de sare exploatare de către Cassa Autonomă a Monopolurilor, a fost nevoie să cunoaștem în prealabil caracteristicile fizico-mecanice ale zăcămintelor de sare respective.

Aceste caracteristici au fost determinate pentru salina Slănic-Prahova, printr'o serie de experiențe făcute în laboratoarele Școlilor Politehnice din București și Timișoara și în laboratorul Soc. Tramvaielor din Timișoara.

Rezultatele acestor experiențe precum și concluziile de ordin practic la care am ajuns le dăm în lucrarea de față.

Au fost încercate 2 serii de câte 3 cuburi de sare albă și 2 serii de câte 3 cuburi de sare vânăță, având dimensiuni de 10 și 20 cm, conform specificației din tabela Nr. 1, o serie de cuburi cu dimensiuni de 5, 8, 10, 12, 15 și 20 cm și o serie de prisme cu secțiunea de 10×10 cm și înălțimea de 5, 10, 15 și 20 cm.

Tabela 1

Cuburi de sare de Slănic încercate la compresiune

Nr. curent	Marca	Felul sării	Dimensiunile probelor cm	OESERVAȚIUNI
1	A ₁	Albă	$20 \times 20 \times 20$	Cuburile de: $20 \times 20 \times 20$ au fost încercate în laboratorul Societății Tramvaielor din Timișoara.
2	A ₂	"	"	
3	A ₃	"	"	
4	N ₁	Vânăță	"	
5	N ₂	"	"	
6	N ₃	"	"	
7	A ₄	Albă	$10 \times 10 \times 10$	Cuburile de: $10 \times 10 \times 10$ au fost încercate în laboratorul Sc. Politehnice din Timișoara. Curbele caracteristice ale cuburilor A ₄ , A ₅ , A ₆ și N ₆ au fost ridicate grafic prin înregistrare automată.
8	A ₅	"	"	
9	A ₆	"	"	
10	N ₄	Vânăță	"	
11	N ₅	"	"	
12	N ₆	"	"	

Prin aceste încercări au fost stabilite următoarele caracteristici ale sării geme de Slănic :

1. Curba caracteristică a deformațiilor ;
2. Rezistența de rupere prin compresiune ;
3. Comprimarea specifică la rupere ;
4. Modulul de elasticitate ;
5. Limita de elasticitate și limita deformațiilor mari ;
6. Coeficientul lui Poisson.

*

Am ales pentru încercări numai două varietăți de sare și anume: *sare albă* și *sare vânăță*, deoarece acestea sunt specifice zăcămintului dela Slănic.

Ele diferă nu numai prin culoare, ci și prin alte două proprietăți cu totul distincte — *compoziția chimică* și *structura petrografică* — pe care le vom examina în cele ce urmează.

*

Compoziția chimică medie a sării de Slănic, după o recentă analiză a Laboratorului Central de Chimie „Belvedere” al C. A. M., este dată în tabela 2.

Tabela 2

Compoziția chimică medie a sării de Slănic

Felul sării	NaCl	Na ₂ SO ₄	MgCl ₂	MgSO ₄	CaCl ₂	CaSO ₄	H ₂ O	Subst. Insol.	TOTAL
Albă	99,6612	—	0,0966	—	0,0114	0,0177	0,2924	0,0080	100,0873
Vânăță	98,5498	0,5658	—	0,1031	—	0,7212	0,0835	0,0520	100,0754

Din tabloul de mai sus rezultă că procentul de *clorură de sodiu* variază foarte puțin la cele două feluri de sare, că *sarea albă* este lipsită de *sulfat de sodiu* și *sulfat de magneziu*, iar *sarea vânăță* are un procent important de *sulfat de sodiu* și *sulfat de magneziu*, îi lipsește *clorura de magneziu* și *clorura de calciu*, iar procentul de substanțe insolubile este ceva mai ridicat.

Încercările făcute au arătat că compuşii chimici ai sării nu au nici o influență asupra rezistenței sale. Aceasta depinde într-o foarte mare măsură -- după cum vom vedea în cele ce urmează -- de alt factor, și anume de structura sa petrografică.

Din punct de vedere petrografic sarea gemă de Slănic se prezintă ca un agregat de cristale, mai mari sau mai mici, sudate între ele sau unite printr-o masă de cristale foarte fine ușor de identificat chiar cu ochiul liber.

La *sarea albă* predomină cristalele mari și transparente cu dimensiuni ce ajung până la 10 -- 15 mm, ușor de identificat cu ochiul liber într-o secțiune lustruită sau în suprafața de ruptură a probelor.

În fig. 1 dăm o fotografie a unei probe de sare albă, lustruită, din care se vede bine această structură.

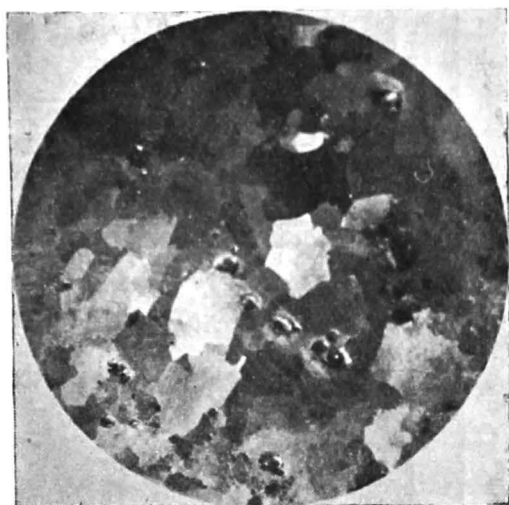


Fig. 1. — Structura petrografică a sării albe de Slănic

Sarea vântată este formată dintr'un agregat de cristale, care în general sunt mai mici ca la sarea albă, separate adesea ori prin intercalațiuni de pulbere argiloasă foarte fină sau chiar anhidrit.

Culoarea vântată pământoasă se datorește, fie acestor intercalațiuni, fie unei pulberi de argilă impregnată cu bitumen.

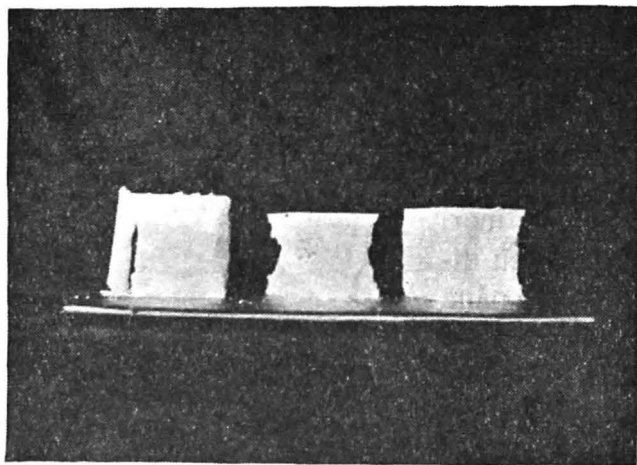
Diferența de rezistență între sarea albă și cea vântată se explică tocmai prin diferența de structură petrografică dintre aceste două feluri de sare.

Sarea vântată fiind compusă din cristale mai mici și fiind și mai omogenă, are o rezistență mai mare decât sarea albă.

Această constatare am făcut-o de altfel și cu ocazia altor încercări similare ¹⁾.

Supusă la eforturi de compresiune, sarea albă transpa-

a) SARE ALBĂ



b) SARE VÂNĂTĂ

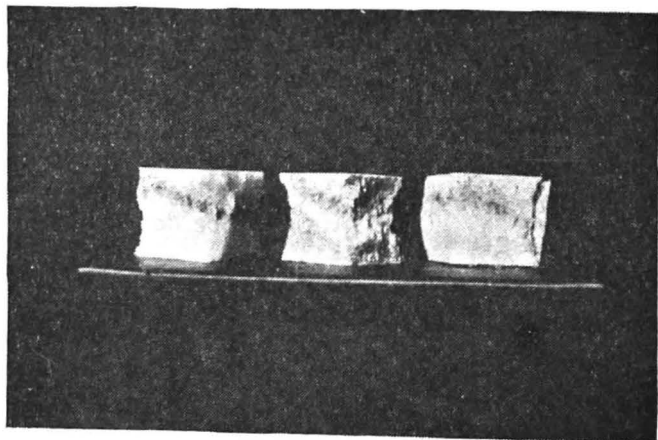


Fig. 2. — Cuburi de sare de Slănic încercate la compresiune

rentă capătă — chiar la sarcini de $10-15 \text{ kg/cm}^2$ — un aspect zaharoid. Acest moment corespunde începutului de

¹⁾ Analele Minelor din România (1934), Nr. 1.

desagregare al cristalelor, care se continuă până la completa rupere a probelor.

Sarea vântată suferă același proces, cu deosebirea numai că culoarea albă zaharoidă este mai puțin pronunțată.

În fig. 2 dăm fotografiile a 3 cuburi de sare albă și 3 cuburi de sare vântată încercate la compresiune, până la rupere.

Privită în spărtură sarea de Slănic se prezintă cu un aspect

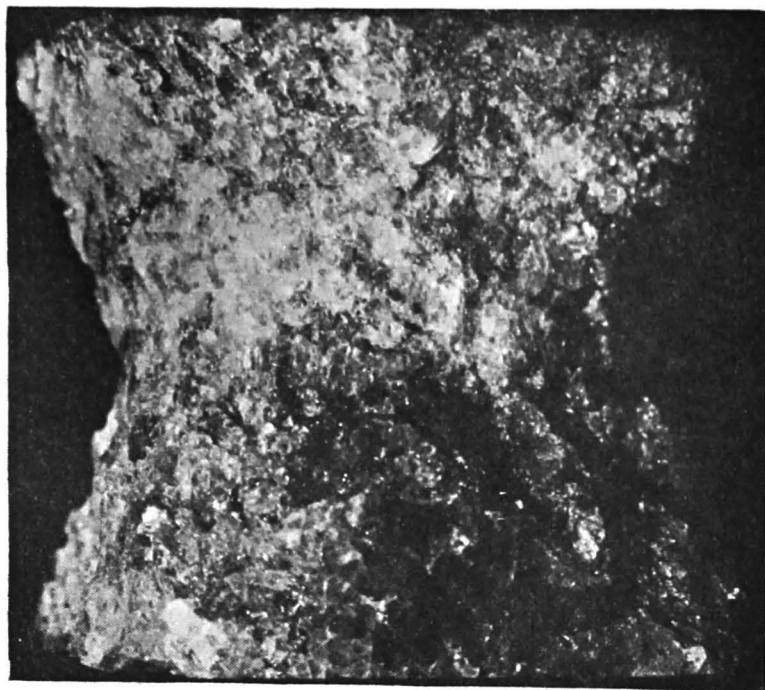


Fig. 3. — Cub de sare vântată de Slănic supus la compresiune până la rupere

neregulat, în care cristalele au muchii ascuțiți și orientări diferite.

Modul de rupere al cuburilor de sare este asemănător aceluia al betonului și a nuce, părțile laterale cad, din cub rămânând două piramide vârf la vârf, cu fețele înclinate la cca 45° , după cum se vede în fig. 3.

Cuburile pentru experiențe, au fost tăiate cu fereastrăul din

blocuri mari (cca 1 m³), detașate din zăcămintul de sare, dela orizontul 140 m al minei din deal.

Detașarea s'a făcut cu ciocane și pene de oțel, evitându-se explozivii, pentru ca probele să nu sufere eventuale modificări în structura lor, ceea ce ar fi putut influența rezultatele experiențelor.

*

Modul în care s'au efectuat experiențele, îl indicăm pe scurt în cele ce urmează :

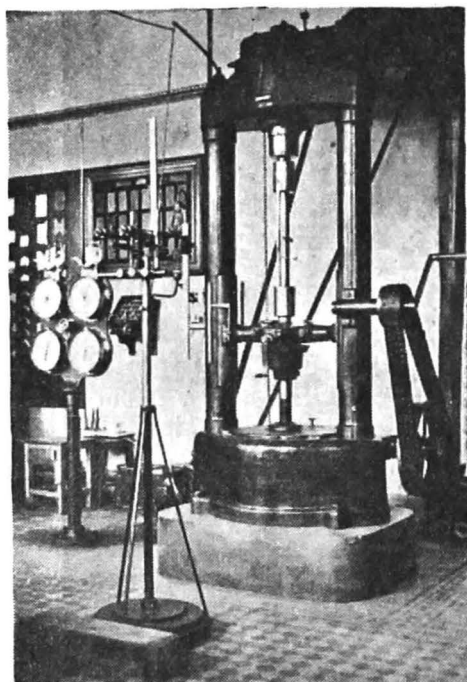


Fig. 4. — Mașina de încercat „Mohr und Federhaff“ de 50 tone, a Școlii Politehnice din Timișoara.

Cuburile de 10 cm, au fost încercate în laboratorul Școlii Politehnice din Timișoara, cu mașina „Mohr und Federhaff“ de 50 tone (fig. 4), iar cuburile de 20 cm, în laboratorul Soc. Tramvaielor din Timișoara, cu o mașină de 200 tone, executată în atelierele proprii ale acestei societăți. (fig. 5).

Celelalte probe au fost încercate în laboratorul Școlii Politehnice din București, cu o presă hidraulică de 50 tone.

Citirea eforturilor la compresiune s'a făcut cu manometre gradate în tone, la mașina Soc. Tramvaielor și a Școlii Politehnice din București și în grade la mașina Școlii Politehnice din Timișoara.

Deformațiile au fost citite cu un aparat Zeiss-Leiner care dădea citiri cu aproximație de 1/100 mm.

Deformațiile transversale s'au măsurat cu șublere după cele 2 direcții ale cuburilor.

B) REZULTATELE ÎNCERCĂRILOR

1. Stabilirea curbei caracteristice a deformațiilor

S'a făcut prin două procedee :

- a) Procedeu grafic prin înregistrare automată ;
- b) Procedeu ridicării prin puncte.

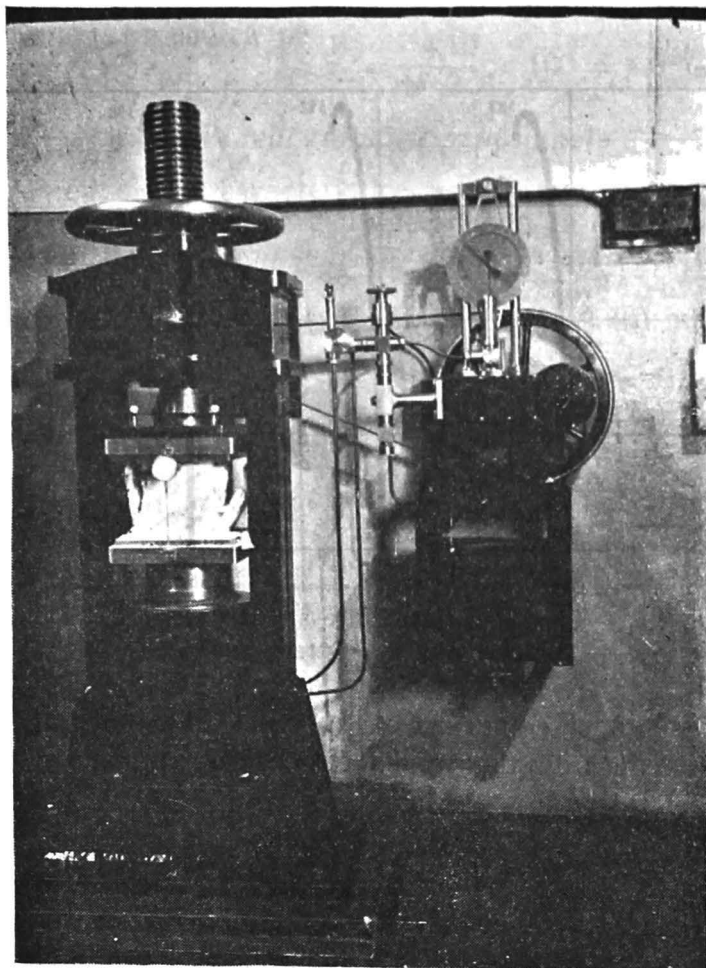


Fig. 5. — Mașina de încercat de 200 tone, a Soc. Tramvaielor din Timișoara

a) *Procedeu grafic prin înregistrare automată*

Pentru ridicarea curbei deformațiilor am utilizat dispozitivul de înregistrare automată al mașinei de încercat de 50 tone,

„Mohr und Federhaff“, a Școlii Politehnice din Timișoara.

Au fost supuse la compresiune până la rupere 3 cuburi de sare albă și 1 cub de sare vântă cu dimensiunea muchiilor de 10 cm.

Curbele caracteristice, ridicate grafic prin înregistrare automată se văd în fig. de mai jos.

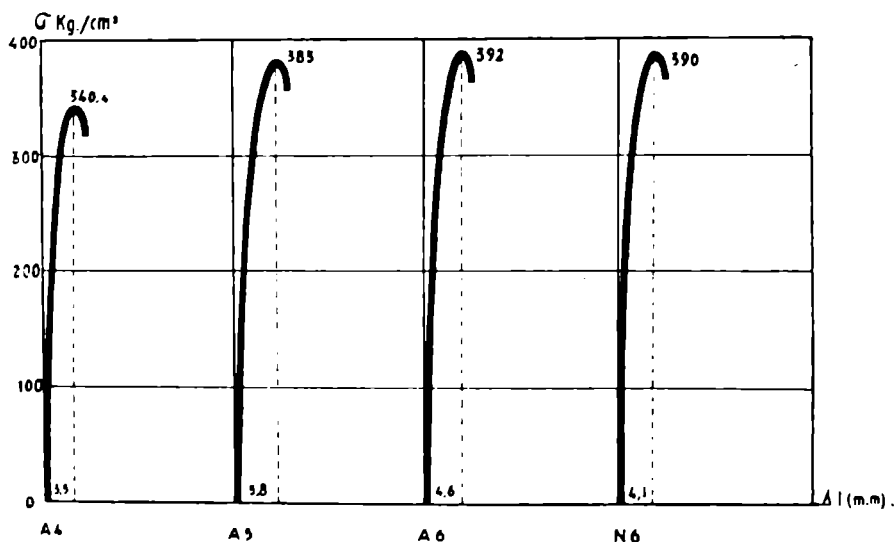


Fig. 6. — Curbele caracteristice ale sării geme de Slănic, ridicate prin înregistrare automată

Rezistența și comprimarea specifică la rupere a acestor cuburi, dedusă din diagramele de mai sus, au fost :

a) Cubul A₄.

Rezistența de rupere $\sigma_r = \frac{Pr}{\Omega} = 340,4 \text{ kg/cm}^2$

Comprimarea specifică de
rupere $\varepsilon_r = \frac{3,55}{100,6} \times 100 = 3,53\%$

β) Cubul A₆.

Rezistența de rupere $\sigma_r = \frac{Pr}{\Omega} = 392 \text{ kg/cm}^2$

Comprimarea specifică de
rupere $\varepsilon_r = \frac{4,6}{29,7} \times 100 = 4,96\%$

γ) Cubul A_5 .

Rezistența de rupere $\sigma_r = \frac{Pr}{\Omega} = 883 \text{ kg/cm}^2$

Comprimarea specifică de
rupere $\varepsilon_r = \frac{5,8}{87,9} \times 100 = 6,6 \%$

δ) Cubul N_6 .

Rezistența de rupere $\sigma_r = \frac{Pr}{\Omega} = \frac{30.615}{78,5} = 390 \text{ kg/cm}^2$

Comprimarea specifică de
rupere $\varepsilon_r = \frac{4,10}{89,2} \times 100 = 4,6 \%$

b) *Procedeeul ridicării prin puncte*

Ridicarea curbei caracteristice a deformațiilor s'a făcut pentru ambele feluri de sare. În acest scop au fost încercate, câte un cub de *sare albă* și un cub de *sare vântată*, cu dimensiunea muchiilor de 20 cm.

Rezultatele sunt date numeric în tabelele (3) și (4), iar grafic în fig. 7 a și 7 b.

α) Cubul A_1 .

Suprafața bazelor $\Omega_1 = 200 \times 201 = 40.200 \text{ mm}^2$
 „ „ minimă $\Omega_2 = 200 \times 201 = 40.200 \text{ „}$
 „ „ „ „ „ $\Omega = 402 \text{ cm}^2$
 Înălțimea $l = 201 \text{ mm}$

Tabela 3

Sarcina de compr.	Rezistența la compr.	Deformații longitudinale	
P	σ	Δl	$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}$
kg	kg/cm ²	10^{-3} cm	10^{-4} l
0	0	0	0 (17)
13.500	37,20	45,1	22,4
19.800	54,56	52,3	26,1
30.000	82,70	76,0	37,8
40.000	110,25	101,8	50,6
50.000	137,80	127,4	63,4
60.000	156,35	154,0	76,6
70.000	192,90	184,0	91,5
80.000	220,45	220,0	109,4
90.000	248,00	249,0	124,0
100.000	275,55	298,0	148,2
110.000	303,10	347,0	172,8
120.000	330,65	420,0	209,0
125.000	344,43	470,0	234,0
130.000	358,21	540,0	269,0
135.000	372,00	630,0	314,0

3) Cubul N_1 .

Suprafața bazelor	$\Omega_1 = 200,5 \times 200,5 = 40.200 \text{ mm}^2$
„ „ minimă	$\Omega_2 = 201,2 \times 199 = 40.039 \text{ „}$
„ „ „	$\Omega = 400,39 \text{ cm}^2$
Înălțimea cubului	$l = 202,1 \text{ mm}$

Tabela 4

Sarcina de compr.	Rezistența la compr.	Deformații longitudinale	
P	τ	Δl	$\frac{\Delta l}{l}$
kg	kg/cm ²	10^{-3} cm	10^{-4} $\frac{\Delta l}{l}$
0	0	0	
10.000	28,6	27,2	13,5
20.000	57,2	52,5	26,0
30.000	85,8	76,0	37,6
40.000	114,4	94,0	46,5
50.000	143,0	116,0	57,4
60.000	171,6	143,0	70,8
70.000	200,2	168,0	83,1
80.000	228,8	203,0	100,4
90.000	257,4	231,0	114,3
100.000	286,0	280,0	138,5
110.000	314,6	330,0	164,8
120.000	343,2	400,0	197,9
130.000	371,8	510,0	252,3
133.000	380,4	650,0	321,6

În afară de încercările mai sus amintite, s'au mai ridicat curbele caracteristice ale sării de Slănic și în alt mod și anume, prin încercări repetate, prima până la jumătatea sarcinei totale de rupere și revenire la zero și a doua, până la ruperea completă a probelor.

Aceste ridicări s'au făcut prin încercarea a două cuburi, unul de sare albă (A_2) și altul de sare vânăță (N_2), având dimensiunea muchiilor de 20 cm.

Rezultatele obținute le dăm grafic în fig. 8 a și 8 b.

Examinând înfățișarea curbei deformațiilor sării, vedem că acest material nu ascultă nici de legea lui Hooke ($\varepsilon = \alpha \cdot \sigma$) și nici de legea exponențială a lui C. Bach și W. Schülle

($\varepsilon = \alpha_0 \cdot \tau^n$, unde $\alpha_0 = \frac{1}{E}$, este coeficientul de alungire-tangenta trigonometrică a unghiului înclinării, în raport cu axa ε , a tangentei dusă în punctul (ε , τ), al curbei caracteristice — iar $n > 1$).

a) SARE ALBĂ

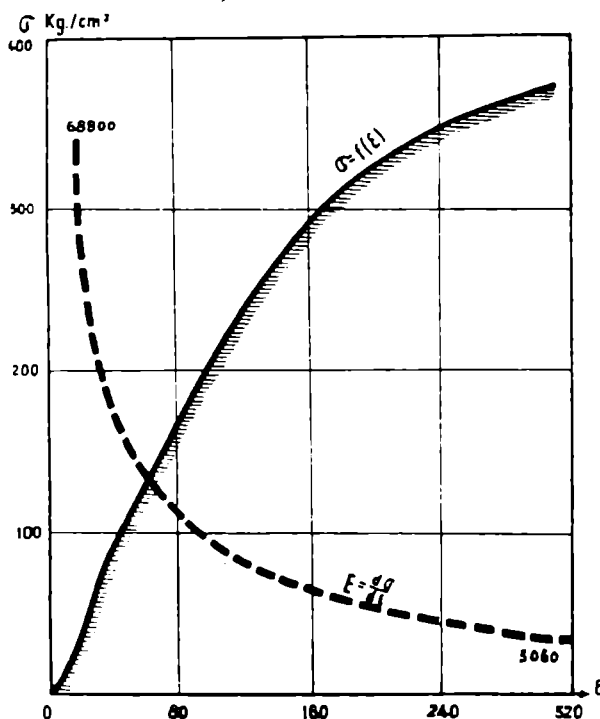


Fig. 7 a. — Curba caracteristică a sării albe de Slănic, ridicată prin puncte

Scara comp. spec. (ε): 1 mm = 10^{-4}

Scara eforturilor (σ): 1 mm = 5 kg/cm²

Caracteristica sării este o curbă cu concavitatea spre axa ε — pozitivi, fără să prezinte vreo limită de curgere vizibilă ca la metale.

Câteva mici abateri în continuitatea curbei se observă :

a) La începutul curbei, unde citirile dau valori prea mari pentru ε în comparație cu τ , aceasta din cauza imperfecțiilor de executare a cuburilor.

Abaterea a fost corectată luându-se o alungire specifică

inițială probabilă în așa fel ca modulul de elasticitate E să descrească continuu, începând dela valoarea maximă ;

b) La partea din curbă cuprinsă între $\tau = 100 \text{ kg/cm}^2$ și $\tau = 200 \text{ kg/cm}^2$, unde se observă oarecari oscilații în valorile lui E , abateri cauzate probabil într-o oarecare măsură de diferența de structură petrografică a sării încercate.

b) SARE VÂNĂTĂ

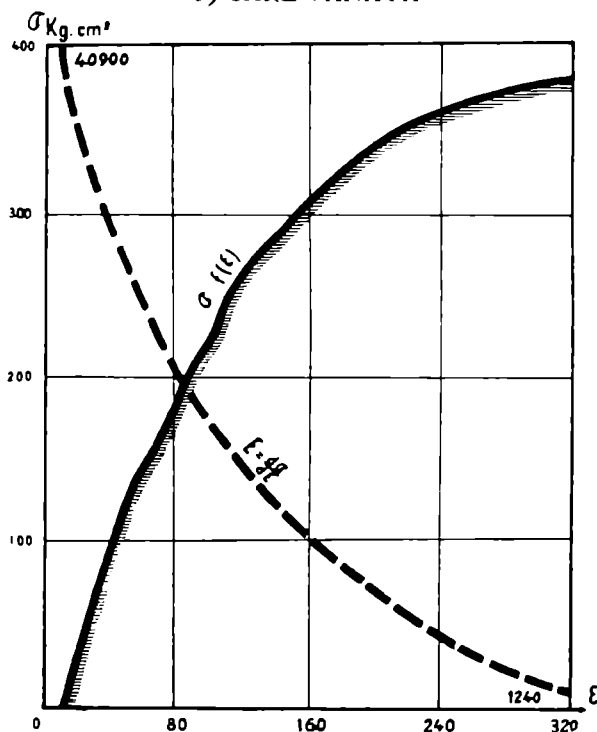


Fig. 7 b. — Curba caracteristică a sării vinete de Slănic, ridicată prin puncte

Scara comp. spec. (ϵ): $1 \text{ mm} = 10^{-4}$

Scara eforturilor (σ): $1 \text{ mm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

2. Rezistența de rupere prin compresiune

a) În funcție de calitatea sării

S'a determinat prin încercarea a 12 cuburi de sare albă și sare vânăță, cu dimensiuni ale muchiilor de 10 și 20 cm, conform specificației din tabela 1. Rezultatele obținute sunt date în tabela 5.

Rezistența la compresiune a fost calculată cu formula clasică :

$$\sigma = \frac{P}{\Omega}$$

unde : P = sarcina de rupere, în kg.

Ω = suprafața pe care a acționat forța mașinii, în cm^2 .

SARE ALBĂ

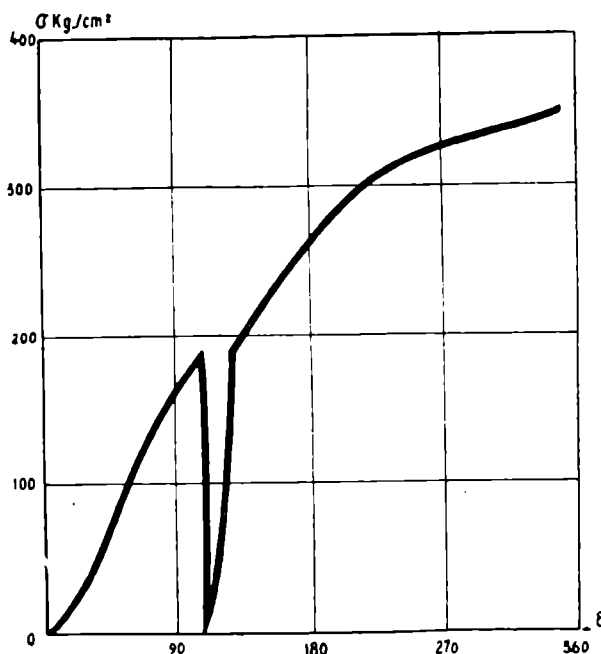


Fig. 8 a. — Curba caracteristică a sării de Slănic, supusă la eforturi repetate

Scara comp. spec. (ϵ): $2 \text{ mm} = 10^{-4}$

Scara eforturilor (σ): $1 \text{ mm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Tabela 5

Rezistența de rupere a sării geme de Slănic

Rezistența de rupere	SARE ALBĂ								SARE VÂNĂTĂ							
	Cuburi de 20 cm				Cuburi de 10 cm				Cuburi de 20 cm				Cuburi de 10 cm			
	A ₁	A ₂	A ₃	Media	A ₄	A ₅	A ₆	Media	N ₁	N ₂	N ₃	Media	N ₄	N ₅	N ₆	Media
kg/cm ² . .	372	351	367	363	340	383	392	372	380	375	373	376	361	391	390	381

Din valorile de mai sus ale rezistenții sării, se pot trage următoarele concluzii :

a) *Sarea vânată* are o rezistență ceva mai mare ca *sarea albă*. Diferența de rezistență este datorită diferenței de structură petrografică a celor două feluri de sare ;

b) La același fel de sare, rezistența cuburilor de 10 cm, a fost mai mare ca rezistența cuburilor de 20 cm.

Rezultatul se datorește credem defectelor de executare a

SARE VÂNĂTĂ

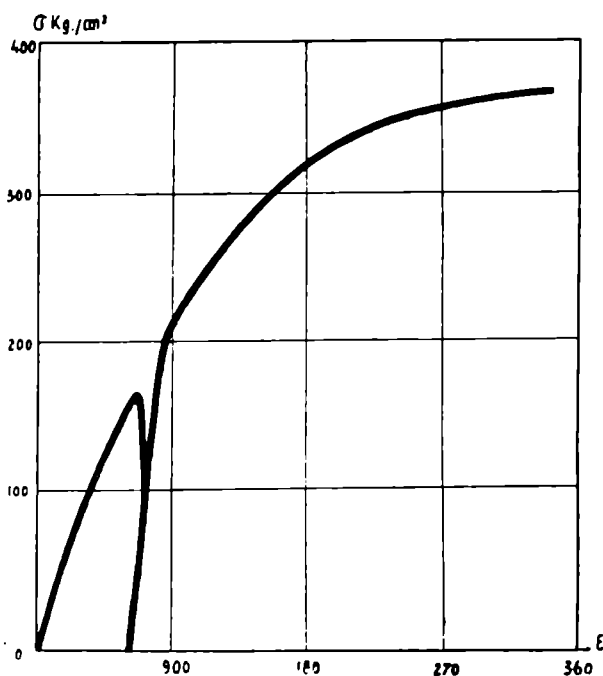


Fig. 8 b. — Curba caracteristică a sării de Slănic, supusă la eforturi repetate

Scara comp. spec. (ϵ) : 2 mm = 10^{-4}

Scara eforturilor (σ) : 1 mm = 5 kg/cm²

cuburilor, defecte constând din neparalelitatea fețelor, mai accentuată la cuburile mari, ca la cele mici.

Rezistența medie totală a cuburilor mari și mici a fost :

Sare albă : $\sigma_{a.m} = 367,5 \text{ kg/cm}^2$

Sare vânată : $\sigma_{v.m} = 378,5 \text{ kg/cm}^2$

Ecartul maxim între această medie și cea mai mică rezistență a fost :

Sare albă : $367,5 - 340 = 27,5 \text{ kg/cm}^2$ (cca. $7,5\%$)

Sare vânată : $378,5 - 361 = 17,5 \text{ kg/cm}^2$ (cca. $4,6\%$).

Raportul între rezistențele medii totale ale sării vinete și sării albe a fost :

$$\frac{\tau_{v.m}}{\tau_{a.m}} = \frac{378,5}{367,5} = 1,03$$

Pentru aplicații practice, diferența de rezistență între sarea albă și vânată este prea mică, pentru a putea fi luată în considerație.

b) *In funcțiune de dimensiunile cuburilor*

Pentru a cerceta mai de aproape, care este influența mărimii cubului, asupra rezistenței la compresiune a sării, am completat experiențele de mai sus cu o serie de încercări de cuburi de sare vânată, având muchiile de 5, 8, 10, 12, 15 și 20 cm.

Rezultatele obținute sunt cuprinse în tabela care urmează :

Tabela 6

Variația rezistenței de rupere la compresiune a sării vinete de Slănic în funcție de dimensiunile cuburilor

LATURA CUBULUI cm	5	8	10	12	15	20	Media
Rezistența la compresiune kg/cm^2 . . .	352	406	425	483	460	450	430

Din tabela 6 și fig. 9 se vede că rezistența sării crește cu

creșterea dimensiunii cubului, până la un maximum, corespunzător muchiei de 12 cm, și apoi scade, pentru a ajunge la rezistența de 450 kg/cm², corespunzătoare muchiei de 20 cm.

Rezistența medie a tuturor acestor încercări a fost de 430 kg/cm².

Diferența aceasta de rezistență, în funcție de dimensiunile cubului, se explică credem prin defectele de execuție ale probelor, în special prin neparalelitatea fețelor.

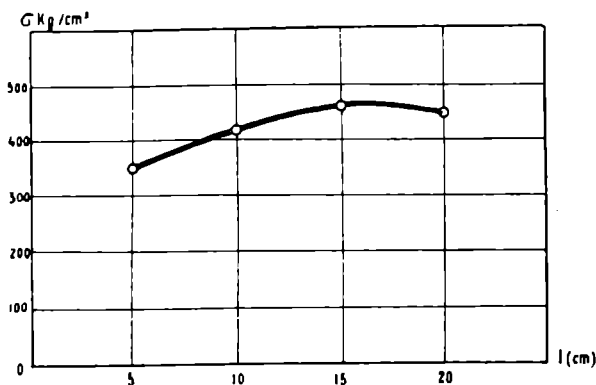


Fig. 9. — Variația rezistenței la compresiune a sării de Slănic în funcție de dimensiunile cubului

c) În funcțiune de înălțimea probelor

Ca o completare a experiențelor precedente, și pentru a stabili valoarea rezistenței la compresiune a sării, în funcție și de înălțimea probelor, am făcut o serie de încercări cu prisme având ca dimensiuni ale bazei 10 × 10 cm și înălțimi de: 5, 10, 20 și 30 cm.

Valorile rezistenței la compresiune au fost calculate pentru toate probele cu formula $\sigma = \frac{P}{\Omega}$, întru cât înălțimea lor ne-fiind mai mare de 30 cm, adică de 3 ori lungimea laturei de bază, nu era cazul unui fenomen de flambaj ¹⁾.

¹⁾ Hütte, ed. fr. Vol. I, pag. 651 (1926).

Tabela 7

FELUL SĂRII	ÎNĂLȚIMEA PROBEI ÎN CM.				
	5	10	15	20	30
Albă . . .	607 kg/cm. ²	365 kg/cm. ²	325 kg/cm. ²	—	—
Vărgată .	640 "	390 "	355 "	—	—
Vânăță . .	717 "	425 "	—	395 kg/cm. ²	370 kg/cm. ²

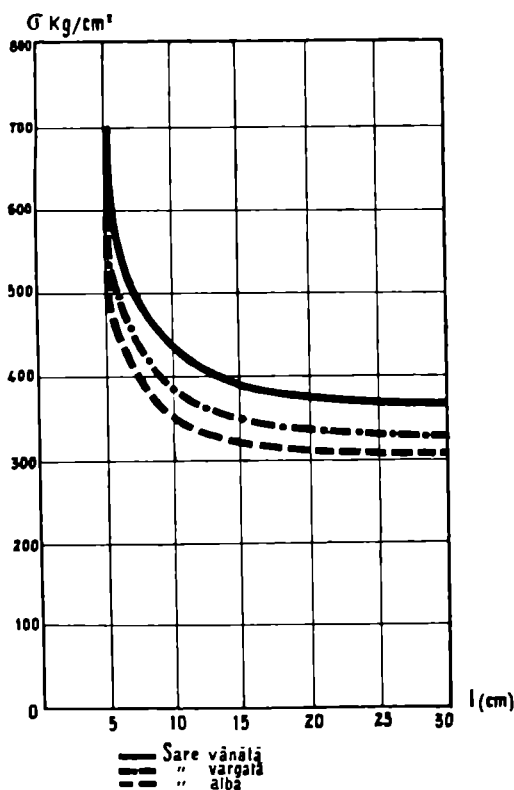


Fig. 10. — Variația rezistenței la compresiune a sării geme de Slănic, în funcție de înălțimea probei

3. Comprimarea specifică de rupere

Prin comprimarea specifică ¹⁾ de rupere se înțelege valoarea :

$$\epsilon_r = \frac{\Delta l}{l}$$
unde Δl este comprimarea totală a probei în momentul ruperii și l înălțime inițială a probei.

¹⁾ Sub numele de *comprimarea specifică*, am denumit în studiul de față deformarea specifică obținută prin comprimare.

Determinarea acestei comprimări s'a făcut pentru toate probele încercate. Deoarece însă condițiunile experiențelor nu au fost aceleași, vom da în tabela 8 numai rezultatele probelor încercate în condițiuni similare. Toate aceste probe au fost supuse la eforturi crescând până în momentul ruperii lor. Deformațiile s'au citit cu aparatul Zeiss-Leiner.

Tabela 8

Comprimarea specifică de rupere a sării geme de Slănic

	SARE ALBĂ			SARE VÂNĂTĂ		
	A ₁	A ₄	A ₆	N ₁	N ₄	N ₆
Δl_r (mm) ...	6,30	3,55	4,60	4,50	3,55	4,10
l (mm)	201,0	100,6	92,7	202	91,4	82,2
ε_r (‰)	3,14	3,53	4,96	3,22	3,88	4,60

Comprimarea specifică medie la rupere este indicată în tabela 9.

Tabela 9

	SARE ABĂ			SARE VÂNĂTĂ			MEDIA TOTALĂ
	Cuburi de 20 cm.	Cuburi de 10 cm.	Media	Cuburi de 20 cm.	Cuburi de 10 cm.	Media	
ε_r (‰)	3,14	4,24	3,69	3,22	4,24	3,73	3,71

Comprimarea specifică maximă a avut-o cubul A₆ și cea minimă cubul A₁. Ecartul, față de valoarea medie, a fost de + 33‰, pentru cubul A₆ și de - 15‰, pentru cubul A₁.

Din cifrele tabelor 8 și 9 se pot trage următoarele concluziuni:

a) *Sarea vânătă* are o comprimare specifică de rupere ceva mai mare decât *sarea albă*.

b) *Cuburile mari* au o comprimare specifică la rupere mai mică decât *cuburile mici*.

Pentru aplicații practice diferențele sunt prea mici și deci fără importanță.

4. Modulul de elasticitate

A fost stabilit prin încercarea a două cuburi de *sare albă* și *sare vânăță*, de 20 cm. lungime a muchiilor.

Calculul valorii modului de elasticitate a fost făcut cu formula cunoscută $E = \frac{d\sigma}{d\varepsilon}$, unde $d\sigma$ este creșterea rezistenței de compresiune, iar $d\varepsilon$ este creșterea comprimării specifice.

Rezultatele obținute sunt date cu valori rotunjite în tabela 10.

Tabela 10

Modulul de elasticitate al sării geme de Slănic la diferite eforturi

Sarcina de comprimare kg/cm. ²	50	100	150	200	250	300	350	Rezistența de rupere kg/cm. ²
Sare albă . . .	47.000	22.500	21.000	18.300	16.900	11.200	5.500	372
Sare vânăță . .	36.000	32.500	26.000	21.300	16.000	11.000	8.000	380
Media	41.500	27.500	23.500	19.800	16.450	11.100	6.750	376

Din tabela de mai sus se vede că modulul de elasticitate al sării este variabil cu presiunea de încercare a probei și cu calitatea sării, și anume, este ceva mai mare la *sarea vânăță* ca la *sarea albă*, iar la același fel de sare, descrește cu creșterea presiunii de încercare.

În calcule practice se poate lua pentru modulul de elasticitate o valoare, care pentru sarea albă ar fi de 20.000 km/cm.², iar pentru sarea vânăță de 21.500 km/cm.².

5. Limita de elasticitate și limita deformațiilor mari

Pentru determinarea limitei de elasticitate și a deformațiilor mari, au fost încercate două cuburi de sare vânăță, cu dimensiuni ale muchiilor de 10 și 20 cm.

S'au ales intenționat două cuburi cu dimensiuni diferite, pentru a se vedea ce diferențe de rezultate se vor obține.

Punând condițiile, că limita de elasticitate corespunde efor-

tului pentru care deformația permanentă este mai mică de 0,03%, și că limita deformațiilor mari corespunde efortului pentru care deformația permanentă este mai mare de 0,3%, am găsit valorile indicate în tabela de mai jos.

Tabela 11

Limita de elasticitate și limita deformațiilor mari la sarea gemă de Slănic

DIMENSIUNEA CUBULUI	10 cm.	20 cm.
Limita de elasticitate . .	23 kg/cm ² .	5,5 kg/cm ² .
Limita deformațiilor mari	71 kg/cm ² .	143,5 kg/cm ² .

Diferențele de valori, între cuburile de 10 și 20 cm., se explică prin imperfecțiunile de executare a probelor.

În general putem considera, fără mare eroare, că limita de elasticitate a sării de Slănic corespunde efortului de 15 kg/cm², iar limita deformațiilor mari, efortului de 100 kg/cm².

6. Coeficientul lui Poisson

Prin coeficientul lui Poisson se înțelege valoarea :

$$m = \frac{\varepsilon}{\varepsilon q}$$

unde :

ε = comprimarea longitudinală.

εq = dilatarea transversală.

Pentru determinarea valorii acestui coeficient, am încercat un cub de sare albă, cu dimensiunile muchiilor de 88 mm.

Rezultatele experiențelor făcute au arătat că valorile lui m sunt variabile cu sarcina de comprimare și anume, sunt cuprinse între 2 și 4,72, cu o medie aritmetică egală cu cca. 3.

Pentru aplicații practice, în cazul sării geme, se poate lua pentru coeficientul lui Poisson, valoarea medie de 3.

CONCLUZII

Experiențele, ale căror rezultate le dăm în lucrarea de față, au avut de scop determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale sării geme de Slănic-Prahova, considerată ca material de construcție.

Aceste experiențe ne-au dus la următoarele concluzii :

1. Sarea gemă de Slănic este un material cu o rezistență la compresiune apreciabilă, foarte apropiată de a unui bun beton.

2. Sarea gemă de Slănic este un material foarte puțin elastic.

3. Curba deformațiilor sării geme de Slănic nu corespunde exact legii lui Hooke ($\epsilon = \alpha \cdot \sigma$) și nici legii exponențiale a lui Bach — Schüle ($\epsilon = \alpha_0 \cdot \sigma^n$).

4. Modulul de elasticitate al sării geme de Slănic are o valoare medie în jurul cifrei de 20.000 kg/cm.².

5. Coeficientul lui Poisson al sării geme de Slănic are o valoare medie egală cu 3.



DIN ISTORICUL INSTALAȚIUNILOR TECHNICE ALE MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

de

D. LEONIDA

Profesor la Școala Politehnică
din Timișoara și fost Șef al
Serviciului Electricității Capitalei

N. CARANFIL

Director General al Uzinelor
Comunale și al Societății Generale
de Gaz și Electricitate

(continuare)

Iluminatul cu gaz aerian al Capitalei

În anul 1861 Consiliul Comunal delegă o Comisiune pentru „Infrumusețarea Capitalei“.

Această comisiune s'a ocupat cu felurite laturi ale gospodăriei comunale și între altele și de alimentarea cu apă și iluminarea orașului.

Unii dintre membrii comisiunii, oameni bogați și călătoriți prin străinătate, fuseseră impresionați de iluminatul cu gaz aerian din unele capitale europene.

În urma sugestiei acestei comisiuni și adoptând ca bază un Caet de Sarcini, copiat în bună parte după acela al orașului Paris, Consiliul Comunal decide ținerea unei licitații pentru „*Iluminarea cu gaz fluid a orașului București*“. Caetul de Sarcini se află publicat în Mon. Of. Nr. 186 din 24 Septembrie 1863. Din textul lui constatăm că Primăria se obligă să pună gratuit la dispoziție terenul „din locurile Mănăstirești din jurul Capitalei“.

Concesiunea era propusă pentru 50 de ani.

Pentru aplicarea gazului la încălzire concesionarul era liber să se înțeleagă pentru preț cu abonații săi (art. 12), la art. 13 găsim „Luminarea se va face cu gaz extras din

pământ; nu se va putea întrebuința altă materie arzătoare fără consimțământul Municipalityții“.

Primăria se obligă a da concesionarului pentru luminarea străzilor cel puțin 2.000 bonțuri, adică becuri (art. 18) și distanța între bonțuri va fi de 30 de metri.

Art. 24 glăsuște: „Modelul arzătorilor (aparatorilor prin care trece gazul în bonțuri) întrebuințate se va depune la Municipalityte și schimbarea lor nu se va putea primi decât cu autorizația sa“.

La art. 38 constatăm: că: „Gazul se va da sau cu numărătorul, sau cu bonțul sau cu ora, după voința abonatului“, și că contorul cât și așezarea tuburilor pentru alimentarea abonaților era în sarcina acestora.

Art. 42: „Prețul gazului vândut particularilor este fixat la un maxim de jumătate mai mult ca acel al luminărei publice“.

Se prevede că Societatea după o perioadă de 10 ani de exploatare va reduce cu 10⁰/₀ prețul oferit de vânzarea gazului. Concesionarul era obligat să distribue gazul în termen de 2 ani dela darea concesiunii și în caz de întârziere cheltuiala Primăriei pentru a continua luminatul public al străzilor „cu hidrocarbură“, adică cu petrol, urma să fie suportată de concesionar.

Nefiind amatori pentru luarea concesiunii „gazului fluid“, cum se spunea atunci gazului de luminat, chestiunea rămâne pe loc până în anul 1867, când Consiliul Comunal decide convocarea la o nouă licitație, de data aceasta nu pentru o concesiune totală, ci pentru așezare de cel puțin 100 klm. de conductă, cu obligația Primăriei de a plăti consumația a 4.000 felinare pentru luminatul străzilor (Mon. Of. Nr. 259 din 19 Noembrie 1867).

Ziua licitației era fixată pentru 18 Ianuarie 1868.

Caetul de Sarcini rămâne în o bună parte acela fixat în 1863 și din actele din acea epocă rezultă că în realitate această nouă licitație era o simplă formalitate administrativă, căci noile condiții erau aranjate în înțelegere cu Ing. Alf. Gottereau (francez locuind în București), singura persoană ce se interesa de o asemenea exploatare în Capitală.

Din sporirea numărului obligator de felinare dela 2.000, în Caetul de Sarcini din 1863, la 4.000 în condițiunile licitației din 1868, se constată înțelegerea Primăriei că noul concesionar trebuia să aibă o bază asigurată de vânzarea gazului pentru ca astfel să poată găsi capitalul necesar exploatării instalației.

La licitație nu s'a prezentat decât oferta Inginerului Gottereau.

Perioada 1868 — 1880

În ședința din 2/14 Martie 1868 Consiliul Municipal a Capitalei aprobă acordarea unei concesiuni pentru producerea și distribuirea gazului aerian francezului Inginer Alfred Gottereau. Pentru Comună a semnat Primarul Constantin Panajot. Concesiunea a fost ratificată de Consiliul de Miniștri. Tot deodată s'a semnat și un Caet de însărcinări.

Este interesant de notat că la 1868 Consiliul orașului purta numele de Consiliu „municipal“ ca să devie apoi comunal și numai din 1928 să poarte iarăși denumirea de „Municipal“.

Durata concesiunei era până în 1908. La expirarea ei toate instalațiile urmau să rămână Comunei care va plăti numai suma de 1.600.000 frs.

Concesionarul era obligat la instalarea de canalizări de gaz de o lungime totală de o sută kilometri și să instaleze pentru luminatul public 4.000 becuri.

Toate lucrările trebuiau terminate în 5 ani și cel puțin 65 klm. după un interval de 18 luni dela intrarea în vigoare a concesiunei.

Pentru luminatul public prețul pe metru cub vândut cu contorul era fixat la 30 centime, iar pentru particulari era stipulat că el nu poate depăși mai mult de 30⁰/₀ peste 30 centime.

În Caetul de Sarcini găsim că Primarul nu putea singur să aplice amenzile stipulate în el decât până la suma de 99 franci. Peste această sumă trebuia să se pronunțe Consiliul Municipal. Aceasta ar reprezenta cca 4.000 lei de azi. Oricine a răsfoit procesele-verbale ale ședințelor Consiliului dela 1868

până în 1906 rămâne uimit de timpul pierdut a atâtor consilii ca să dezbată 36 ani amenzi de 150, sau 300 lei de atunci de aplicat Companiei de Gaz.

Iată câteva extrase din Caetul de însărcinări:

Extras după caietul de însărcinări

Instalațiuni; felul lor, modificări. — Art. 3 (vezi și art. 10 și 15 și modif.). Concesionarul va clădi cu a sa cheltuială usinele, gazometrele și toate accesoriile destinate la producerea gazului.

El va face iarăși, cu a sa cheltuială, toate lucrările de canalizare pentru așezarea țevelor de conducerea gazului și toate aparatele necesarii la funcționare, pe o lungime de 100.000 metri. Această lungime va fi calculată după aceea a țevelor principale de conducere, așezate pe o singură linie, în strade seu piețe publice.

Tevile de conducere se vor așeza la o adâncime cel puțin de un metru de la suprafața pavagiului și tot la acea depărtare de bastimente și apeducte. Acolo unde sunt canaluri sub strade, conductele vor fi așezate în canaluri.

Dacă lucrările ulterioare de rectificarea căilor, stradelor și piețelor publice, ar schimba nivelul liniei pavaului, în chip de a necesita și schimbarea liniei țevelor, lucrările cerute de această schimbare se vor face de concesionar, iar cheltuielile acestor lucrări, constatate prin un memoriu justificativ și verificate conform art. 24, se vor plăti în termen de o lună de la prezentarea lui.

Săvârșirea lucrărilor; punerea în funcțiune. — Art. 5 (vezi modif.). Tote lucrările vor fi terminate în timp de 5 ani, și anume:

Usinele, gazometrele cu accesoriile lor și 65.000 metri de canalizare, cu conductele și cele-lalte aparate, vor fi puse în stare de a funcționa, cel mai târziu opt-spre-zece luni după încheierea contractului. Cele-alte 35.000 metri, cu toate accesoriile, vor fi gata cel mai târziu 5 ani dela data convențiunei.

Sporirea instalațiunilor. Art. 6 (vezi art. 24 și modif.).—

Orașul va avea dreptul a cere dela întreprinzător să facă lucrări de canalizare și afară din perimetrul fixat la articolele precedente; cheltuielile unor asemenea lucrări vor fi însă plătite de Oraș. În cei d'ânteu 5 ani de la data concesiunii, aceste adaosuri de lucrări nu vor putea, fără învoirea concesionarului, să trecă peste suma de 3⁰/₀ în proporțiune cu perimetrul fixat la art. 3, adică 3.000 de metri.

Aparatele de iluminat; obligațiuni. Art. 7.— Orașul se obligă pentru 4.000 becuri de gaz, cari se vor repărți precum urmează: 2.000, cel puțin, se vor așeza pe cele d'ântei 65.000 metri de canalizare; iar cele-l'alte ce vor mai rămânea pêne la suma arătată, se vor așeza pe toată canalizarea făcută, fie cu cheltuiala concesionarului, fie cu a Comunei, conform art. 6, în timpul celor 5 ani, atât pentru strade și piețe, cât și pentru theatre și localuri publice ce se vor desemna de comună.

Art. 8.— Lanternele, console și toate aparatele trebuincioase pentru funcționarea celor 4.000 de becuri, se vor da de concesionar cu a sa cheltuială. Comuna va indica stradele și piețele unde trebuiesc așezate.

Concesionarul va fi dator asemenea a da, pentru funcționarea celor 4.000 becuri, 400 candelabre pentru piețele și stradele centrale. Dacă orașul va avea nevoie de un număr de candelabre mai mare de cât aceste 400, pe care este obligat a le da concesionarul, acesta este îndatorat a le procura îndată, Comuna însă va plăti pentru acest prisos diferența prețului dintre o consolă și un candelabru.

Felul și calitatea gazului. Art. 14. Luminarea se va face cu gaz estras din cărbuni de pământ seu alte substanțe fosile, cari vor fi declarate nevătemătore sănătății publice, de o comisiune tehnică numită de Comună.

Gazul va fi bine purificat și puterea sa luminătoare va trebui să fie ast-fel în cât, sub o presiune de doué seu trei milimetri de apă, să se pótă dobêdi, cu o consumare de 105 litri pe oră, lumina unei lampe CARCEL arqënd pe oră 42 de grame de uleiu de rapiță purificta.

Verificarea gazului; categoria becurilor, (vezi și

art. 19). — Concesionarul va fi dator a procura aparatele și localurile necesarii pentru constatarea puterii luminătoare. Constatările se vor face după instrucțiunea d-lor DUMAS și REGNAULT, alăturată pe lângă convențiunea orașului Paris din anul 1861.

Becurile de gaz vor fi de trei dimensiuni :

I-a seriă	0 ^m ,057	lărgime	și	0 ^m ,029	înălțime.
II-a	"	0 ^m ,067	"	"	0 ^m ,032
III-a	"	0 ^m ,094	"	"	0 ^m ,045

Numărul becurilor de fie-care categorie va fi hotărît de Comună.

Art. 15. — Dacă în timpul duratei concesiunei de față, se va aplica în vre-unul din orașele Europei o altă sistemă de luminare mai avantagioasă, Comuna va putea cere, și concesionarul va fi obligat, cu a sa cheltuială, a o pune în lucrare și în Bucuresci, în termen de trei ani.

Dacă noua sistemă ar produce o scădere considerabilă în prețul producerii luminei, concesionarul va fi dator a scădea în proporțiune prețurile iluminățiunii publice și particulare.

Art. 19. — Becurile vor fi de trei categorii, precum se prevede la art. 14.

Prețuri. Prețurile sunt fixate precum urmază :

	Lei	B.
Pentru becuri de I-a seriă, arzând 100 litri pe oră,		
pe an	109	50
Pentru a II-a seriă, arzând 140 litri pe oră	153	30
Pentru a III-a seriă, arzând 200 litri	219	

Gazul predat cu comptoriul se va plăti câte trei-zeci centime de metru cubic.

Pe lângă cele trei categorii de becuri, Comuna va putea cere înființarea și a altor becuri, de dimensiuni mai mari sau mai mici, plătind prețul gazului dupe cantitatea consumată.

Plăți. Art. 28. — Plata sumelor ce se vor cuveni concesionarului pentru luminarea publică, va fi răspunsă dupe numărul orelor în cari vor fi ars becurile, pentru luminarea stradelor, iar pentru luminarea edificiilor și altor stabilimente

dupe cantitatea gazului constatată prin comptoriu. Răspunderile se vor face la fie-care început de lună pentru luna trecută.

CAP. III

Luminarea particulară

Art. 30. — Gazul va fi procurat, fie dupe comptoriu, fie cu becul și ora, dupe voința abonaților.

Abonații vor dispune după plac de gazul trecut prin comptoriu; il vor putea împărți cum vor voi în întru, séu afară din domiciliul lor, conformându-se, în cazul din urmă cu regulamentele pentru stabilirea de becuri particulare în fața stradelor.

Art. 31. — Prețul luminării particulare nu va putea nici odată trece cu mai mult de 30 la sută peste acela al luminării publice, pentru becurile obicinuite.

Pentru becurile cilindrice însă cu îndoit curinte de aer, di-se d'Argant și pentru becurile cilindrice ce vor avea 20 găuri, prețurile vor fi hotărâte prin bună învoire între abonați și concesionar.

Art. 40. — La expirarea concesiunei, orașul va deveni proprietar, în marginele stabilite prin art. 2, pe toate construcțiunile și lucrările făcute de concesionar în tot timpul concesiunei.

Se esceptează aprovizionările ce se vor găsi atunci în magazine pentru lunile următoare, precum și mobilele directorului exploatărei.

Alf. Gottereau a căutat imediat să găsească capital pentru exploatarea concesiunei și Consiliul Municipal în ședința din 15 Mai 1870, aprobă transmiterea contractului asupra lui T. Meedințeanu și T. I. Negropontes, rămânând însă și dânsul ca acționar și conducător tehnic.

Aceștia la rândul lor aduc contractul ca aport la constituirea unei societăți cu numele de SOCIETE GENERALE D'ECLAIRAGE ET CHAUFFAGE PAR LE GAZ EN ROUMANIE. Constituirea a fost aprobată prin Decretul princiar din 16 Iulie 1871. Societatea cu un capital de 5 mil. franci a cumpărat concesiunea cu 1,5 mil. franci.

Înainte însă de constituirea societății cei doi concesionari Meedințeanu și Negroponte făcuseră apel și la capitalul fran-

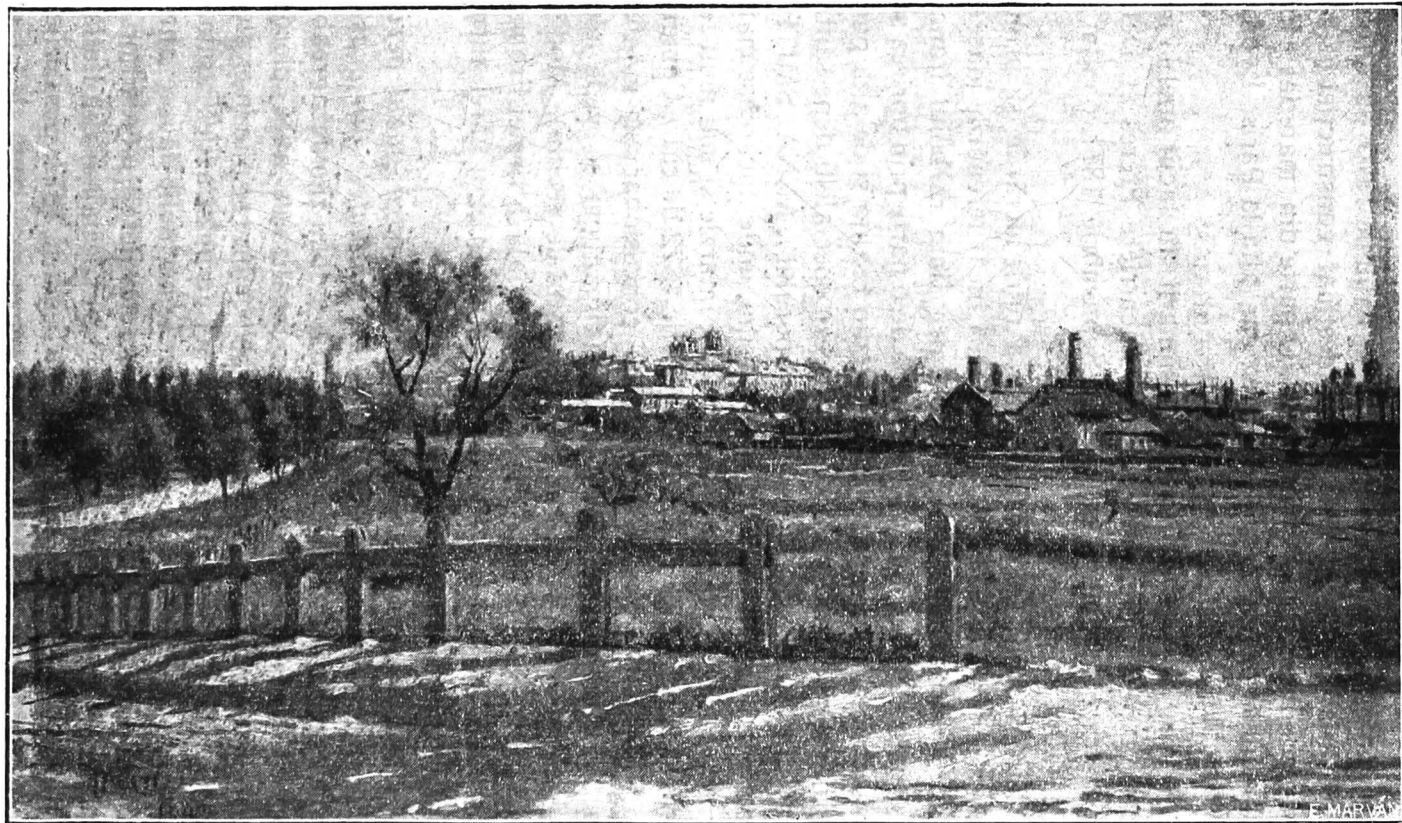
cez astfel că lucrările au început la 15 Iunie 1870 pe terenul dela Filaret cedat de Primărie și destinat construcției uzinei, sub conducerea lui A. Gottereau. O parte din material a fost comandat în Anglia la Glasgow, iar alta la Paris, Lyon și Marseille.

Pentru poza canalizării concesionarii au făcut apel la antrepriza de specialități din Paris, Lacarrière Frères et Delatour, care s'a obligat ca până în Septembrie 1871, 65 klm să fie gata.

Iarna 1870—1871 foarte aspră a oprit lucrările și primăvara lui 1871 a fost atât de ploioasă încât terenurile joase de la Filaret erau mereu sub apă. Între timp războiul franco-german aduce o nouă dificultate pe de o parte prin oprirea sau încetinirea livrărilor de materiale din Franța și de altă parte prin mobilizarea lucrătorilor francezi specialiști de pe șantierul din București. Naufragiul vaporului „ANNA SMITH“, puține zile după plecarea din Marsilia, unde încărcase material pentru instalațiile din București, întârzie și mai mult terminarea lucrărilor fixată la 26 Martie 1872 de către Comună.

Primăria Capitalei obligase pe concesionar să monteze aceleași candelabre ca la Paris (după cum se vede acest obicei de imitație a Parisului e destul de vechiu). Modelul dela Paris era însă proprietatea industrială a firmei Froment Houille din Val d'Osnet din Nordul Franței, a cărei turnătorie se afla acum în zona războiului.

La 1 Noembrie 1871 pentru întâia oară gazul aerian produs la Filaret a fost trimis în conductele din oraș. A urmat o impunătoare inaugurare, iar a doua zi o dezagreabilă constatare pentru concesionară: canalizarea avea pierderi formidabile de 55% de gaz. La 16 Noembrie se pun în exploatare curentă 785 lanterne cu gaz aerian pe străzile Capitalei. Societatea în 1872 constatând că somațiunile făcute antreprizei Lacarrière Delatour pentru remedierea pierderilor rămaseră fără rezultat a adus lucrători specialiști din Italia și din Constantinople și astfel în Decembrie 1872, pierderile în rețea scăzuseră la 14%, situație ceva mai bună decât cea de azi. Primul accident în exploatare s'a întâmplat la 9 Oc-

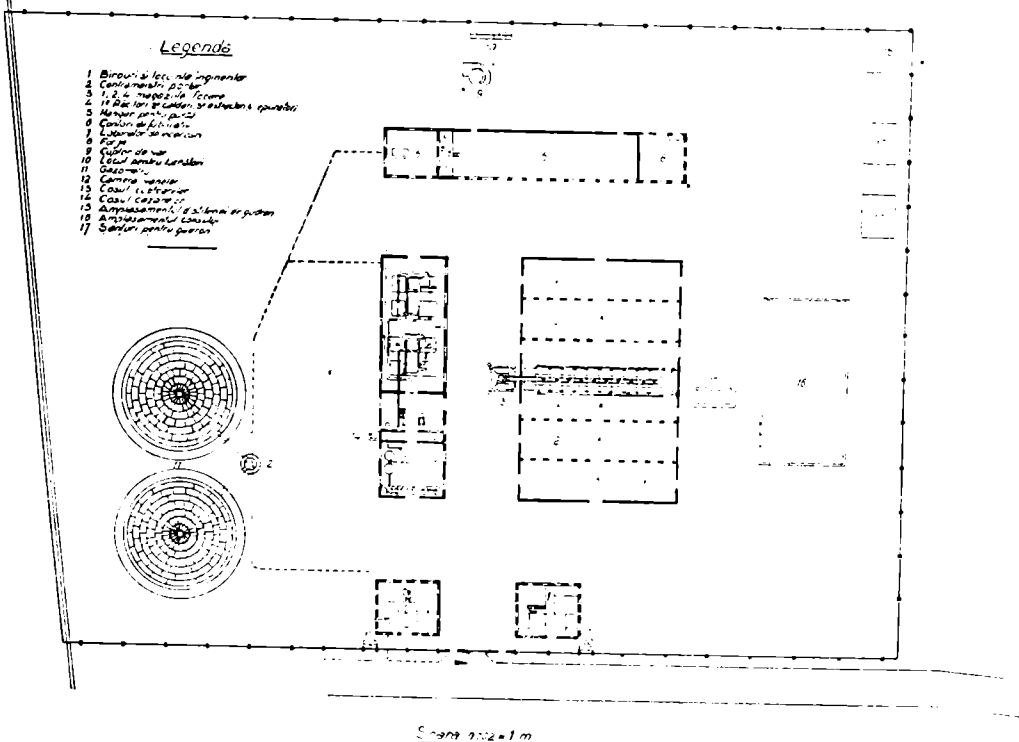


tombrie 1872, când depozitul de coks dela uzină a luat foc. Stingerea s'a făcut cu ajutorul pompierilor și militarilor.

La sfârșitul lui 1872 erau 4.000 de lanterne publice în funcțiune și următorii abonați particulari au fost cei dintâi din București:

	Becuri		Becuri
Teatrul Bossel	cu 148	Lahovary	cu 9
Vlasto	" 21	Gara Târgoviște . . .	" 19
Fotino	" 14	Școala Militară . . .	" 30
Stancovici	" 7		

UZINA DE GAZ FILARET
ÎN ANUL 1872



Instalațiunile Uzinei Filaret cuprindeau la acea dată 20 de cuptoare capabile să distileze 60 tone de cărbuni în 24 ore, adică în total 17.400 m. c. de gaz, socotind 290 m. c. gaz la tonă de cărbuni. Această producție era suficientă pentru acoperirea consumației a 4.000 becuri de luminat public, plus 9.000 becuri la particulari. Două gazometre cu o capacitate

totală de 9.000 m. c., ușurau fabricația. Clădirile principale au rămas și azi în 1934 aceleași ca în 1872.

Rețeaua se compunea din 103 klm astfel distribuită :

Diametru în m. m.	Lungimi în metri	Diametru în m. m.	Lungimi în metri
508...	1.000	152.....	3.000
458..	500	126...	5.000
355.	1.000	101.	11.500
305.....	500	88..	13.100
280..	3.065	76.....	18.000
254....	3.500	51.....	29.005
228..	1.330	40 ..	10.000
203.	2.500		

Societatea concesionară s'a izbit la începutul exploatării de dificultăți neprevăzute. În 1872 prețul cărbunelui în Anglia s'a sporit cu 30%, iarna călduroasă 1872—1873 stânjenește vânzarea coksului iar Primăria, ca să nu calce tradiția, nu achită luminatul public datorând deja Societății la 31 Dec. 1872 suma de 191.000 frs.

Este deci interesant de notat că în iarna 1872/73 Societatea s'a aprovizionat cu cărbuni englezești la prețul de 42 șilingi tona la Brăila, iar costul transportului Brăila-București de către Societatea cărea îi aparținea linia la acea epocă, a fost de 13 șilingi, total 55 șilingi loco Filaret.

Întâia Adunare Generală a Societății Generale pentru luminat și încălzit cu gaz din România a avut loc în localul din strada Lipscani 11 în ziua de 15/27 Martie 1873.

T. Meedințeanu, administrator delegat, demisionează și este înlocuit de Tapponier. Primii censori au fost Menelas Germany și Constantin Deroussy. Societatea a prezentat un raport asupra dificultăților întâmpinate, cerând suspendarea plății cuponului și o împuternicire pentru Comitet să poată trata vânzarea acțiunilor, deoarece primise unele oferte.

Raportul către Adunarea Generală se termina cu un apel către Principe și Guvern pentru ameliorarea contractului și nu putem rezista de al reproduce, deoarece argumente indențice aproape toți concesionari străini de atunci și până azi

le-au invocat, când întreprinderile lor lasă dividende mai mici decât cele sperate.

„Nous devons tout espérer de la magnanimité du Prince „auquel sont confiées les destinées de ce pays et nous espérons que ses Ministres aussi bien que nos autorités voudront „bien prendre en considération les circonstances difficiles dans „lesquelles nous sommes placés et *améliorer* notre contrat „avec la ville.

„Les stipulations en ont été faites dans des conditions à „laisser une marge de bénéfices légitimes aux premiers cessionnaires qui en auraient assumé toute la responsabilité „aussi bien qu'aux cessionnaires actuels, qui ont engagé leurs „capitaux dans des circonstances normales alors que rien ne „pouvait faire prévoir les événements survenus depuis“.

„Nous ne pouvons pas nous refuser à espérer que ces circonstances seront prises en considération pour alléger le „fardeau qui passera sur nous si elles doivent se prolonger“.

„Un Etat et une Ville ayant tous les titres de prétendre à „prendre place parmi les communautés éclairées de l'Europe „ne peuvent pas vouloir profiter de la ruine des particuliers „qui les dotent d'une Entreprise utile et nécessaire“.

„Summum pas summa injuria“
„a écrit le plus grand jurisconsulte de l'antiquité.

„Nous prions nos gouvernants de ne pas nous refuser l'application de ce principe qui depuis tant de siècles a servi de „règle à tous ceux qui ne séparent jamais le droit de l'équité „et jamais il n'y a eu une circonstance plus propre à son „application que celle dans laquelle nous nous trouvons“.

Trecerea concesiunei asupra lui The British And Foreign Water And Gas Works Cy Ltd

Imediat ce Consiliul de Administrație al Societății de Luminat și încălzit cu gaz din România a obținut împuternicirea Adunării Generale din 15/27 Martie 1872, pentru vinderea sau găsirea unui mijloc de ameliorare a întreprinderii, s'a procedat la tratative cu Societățile comisionare de gaz din Viena, Lyon, Paris și Londra.

Încercările făcute cu cărbuni mai ieftini de cât cei englezești și anume cu cei din Ungaria, Polonia, Ungaria și Turcia nu a dus la rezultate satisfăcătoare. Între timp vânzările de coks în București continua să fie foarte slabe.

După cum am arătat Societatea concesionară din Capitală avea ca acționari principali pe Ulyse și M. Negropontes. Ei posedau la Constantinopol o afacere de bancă cu numele Banque de Constantinople, care avea ca agent și însărcinat la Londra pe Zarifi, iar la Istambul pe Zafiropulo. Aceștia doi figurau ca acționari la Societatea de Luminat și încălzit din București, dar erau pentru o bună parte din acțiuni interpușii lui Negropontes. Zarifi răușește la Londra să intereseze și apoi să vândă cu ajutorul lui Ulyse Negropontes, care s'a dus la Londra, afacerea din București unei întreprinderi de acolo cu numele: THE BRITISH AND FOREIGN WATER AND GAS WORKS Company LTD.

Vânzarea a fost perfectată cu actul din 11 August 1873 încheiat și legalizat la București, mandatarul firmei engleze fiind E. Bonnet. Primăria și Consiliul de Miniștri au fost de acord cu trecerea concesiunii asupra noiei firme. Prețul vânzării a fost de 133.333 livre sterlinge, plus 36.179 livre pentru materiale. Plata se stipulase în opt rate lunare de câte 30.000 livre cu o dobândă de 5% pe an. Cum în primele opt luni din 1872 Societatea a mai suferit pierderi, a rezultat din această operațiune că din capitalul inițial de 5 milioane franci, acționarii realizau numai 2964.786, adică numai 296 franci pentru acțiunea de 500.

Această vânzare cât și lichidarea Societății este aprobată de Adunarea Generală din 10/22 Noemvrie 1872. În expunerea Consiliului către această adunare găsim următoarea încheere:

„Acestea sunt condițiile cu cari astăzi venim a vă propune „completa și definitivă lichidare a Societății noastre. Acest „sfârșit prematur a unei antreprize pentru crearea căreia am „consacrat trei ani din existența noastră, este în adevăr foarte „durerosu pentru amorul nostru propriu și foarte onerosu „pentru interesele noastre comune ; găsindu-ne în fața imposibilităților materiale de a putea continua cu succes, am voit

„a ne opri dintr'un alunecuș (pantă) fatal al acestei exploa-
tațiuni dezastrăsoasă“.

„Era de datoria noastră în asemenea circumstanțe de a
„proceda fără întârziere la lichidarea societății noastre și
„aceasta am făcut-o fără a ține compt de amorul nostru pro-
„priu lovit, sau de rușinea de a fi înșelați în speranțele de
„succesul pe care cu drept cuvânt comptam“.

Printre acționarii prezenți la această adunare generală în-
semnăm :

I. I. Negropontes cu	800 acțiuni și 1.061 prin deleg.	Băncii Românești ;
U. I. Negropontes	2.523	„
P. Ștefănescu	5	„
Dir. Gl. De Hertz	300	„
Dem. N. Germani	325	„
C. Deroussi	40	„
Dr. A. H. Fotino	100	„
A. Gottereau	200	„
I. A. Sareganis	675	„
N. A. Coumpas	100	„ și 290 prin delegație ;
Mih. Anastasiu	21	„
L. G. Grimaldi	20	„
Bareilly Wisner	10	„
A. Kalergi	22	„
S. M. Vacas	100	„
I. Ionescu	35	„
C. de Reinek	100	„
C. I. Bossie	10	„ și 170 prin delegație ;
P. Triandafil	112	„
și alții.		

Am înșirat pe acești acționari ca să insistăm cum o întreprindere constituită din localnici a fost pusă la pământ de o serie de nenorociri (războiul franco-german, inundații, ierni călduroase, când nu se vindea cokul) și nu numai că Primăria nu le-a venit în ajutor, ci prin neplata obligațiilor ei către societate a grăbit lichidarea întreprinderii.

Din frazele mai sus reproduse, din darea de seamă, se vede durerea promotorilor întreprinderii,

Acesta este unul din numeroasele exemple ale poporului nostru care, contrar părerilor multora, este foarte întreprinzător și gata să adopte și să aplice orice perfecțiune a tehnicii. Nici odată însă inițiatorii nu au avut concursul Statului și Comunelor, ba au fost chiar năpăstuiți. Astfel întreprinderi de interes vital pentru colectivitate au ajuns în mâinile străinilor și vom avea ocazie să arătăm, în cele ce vor urma, cum și în exploatarea gazului din Capitală a trebuit 52 de ani pentru ca ea să reîntre în posesia românilor (chiar a Municipiului), după ce însă orașul a avut de suferit presiuni dureroase care se resfrâng în scrisoarea unui primar.

Conflictul dintre vânzător și cumpărător

Societatea engleză, după primele opt luni de exploatare a întreprinderii de gaz din București, lovindu-se de dificultăți nebanuite la cumpărare, a căutat să obțină o reducere a prețului de cumpărare printr'un mijloc puțin elegant. După achitarea primelor două rate convenite, a refuzat să mai facă vreo plată, susținând că prin mijloace dolosive întrebunțate de împuterniciții Societății de luminat și încălzit cu gaz din România (în special Zarifi din Londra), au cumpărat afacerea în care au fost păcăliți. Vânzătorul pune sechestru pe sumele ce noul concesionar avea de primit dela Primărie. Între timp (1874) Societatea engleză trimite în locul lui Bonnet la conducerea întreprinderii din București pe Albert Wilhelm Muhlmeister. Urmează un proces în care pentru Societatea engleză a pledat avocații: M. Schina și D. Giani, iar pentru vânzător avocații Ion Lahovary și Gr. Triandafil. Procesul este pierdut de englezi la tribunalul Ilfov și la Curtea de Apel. (Dos. 985/1874).

Ajunsă în acest stadiu chestiunea se rezolvă la Constantinopol. E interesant cum în acea epocă legăturile noastre de afaceri cu Istambul erau încă foarte strânse. Un rus, Georges Delta din Constantinopol, se face forte și obține din Londra dela British and Foreign Water & Gas Works, delegație să trateze o înțelegere cu societatea vânză-

toare din București. Legătura se face printr'un bancher grec Georges Coronino, tot din Constantinopol, însă prieten cu familia Negroponte, lichidatorii societății românești. La 23 Iulie 1875 aceștia răușesc să incheie o convențiune pentru stingerea procesului. Englezii se obligă să plătească sumele convenite în actul de cumpărare, obținând însă câteva amânări de scadențe și o micșorare a dobânzilor ratelor dela 10 la $8\frac{1}{2}\%$ pe an.

Încă din 1873 partea tehnică și comercială a Societății engleze în București era condusă de englezul Arthur Green, de E. Bonnet, codirectori și de Arthur Vincent, procurist.

Spicuri din exploatare

Primăria avea dreptul după Caietul de Sarcini să constate lanternele publice care nu ardeau, sau funcționau defectuos și să aplice amenzi concesionarului. Pe atunci, și obiceiul a continuat până în zilele noastre, Primăria întrebuinta ca revizori în special oameni nepregătiți, agenți electorali, schimbători cu regimul. Amenzile se aplicau adesea fără nici o echitate și sumele astfel adunate au ajuns la totaluri însemnate care fatal au condus la un proces între concesionar și Primărie.

Iată ce găsim, de exemplu, într'o întâmpinare a concesionarului, în această epocă, asupra unor amenzi aplicate:

„Societatea se vede supusă la amenzi pentru mai multe „lămpi decât în realitate se găsesc pe stradă“.

„În Str. Manea Brutaru sunt 10 lămpi și s'a aplicat amenda „pentru 14.

„La Palat sunt 5 lămpi și s'a aplicat amenda pentru 6 etc,

„Pe strada Belvedere s'a spus că toate erau stinse în „noaptea din 20 August și gazul nu a fost instalat acolo decât „în Octomvrie etc.“.

Și sub concesiunea engleză, Primăria continuă să nu plătească gazul consumat la luminatul străzilor și a dependințelor comunale. Concesionarul se adresează justiției (1873) și Primăria cere arbitraj.

O comisiune compusă din arhitectul Duca, Șeful Serviciului de arhitectură a Municipiului, de care depindea atunci luminatul public, însoțit de inginerii Berton și Cucu, tot dela Comună sunt delegați în Mai 1874 să cerceteze la concesionar

cauzele defectuoșității luminatului străzilor, aceasta în urma unui accident întâmplat în acea lună prin stingerea unui important număr de lămpi în nopțile 17/29 și 18/30 Mai. Accidentul eră datorat unui tampon de naftalină, format pe conducta de plecare a gazului din uzină chiar.

Primăria somează pe concesionar, cu scrisoarea prin care trimite comisiunea mai sus arătată, să înlocuiască lămpile cu gaz prin „*machines à pétrole*“ căci trebuie:

„faire cesser immédiatement et d'urgence ce défaut qui a soulevé l'étonnement et l'indignation générale du public“.

Un articol violent apare în ziarul „Le Journal de Bucarest“ căruia concesionara îi răspunde cerând inserarea scrisorii adresată de ei Primarului.

Scrisoarea, foarte înțepată, adresată Jurnalului termină astfel: „avec prière de l'insérer, la lettre que nous avons adressée à Monsieur le Maire, *en réponse aux injonctions et menaces dont ce magistrat nous a honoré*“.

În fine prin compromisul din Martie 1875 Primarul G. Manu desemnează ca arbitri pe Adolf Cantacuzino și Vasile Brătianu, iar Societatea engleză pe Vasile Boerescu și G. Baca-loglu.

Arbitrii neputându-se pune de acord, aleg superarbitru pe C. Schina, care prin sentința din Iulie 1877 condamnă comuna la plata datoriei de 70.589 franci, plus 3.000 franci cheltueli de judecată.

Perioada 1880 — 1906

THE BRITISH AND FOREIGN WATER AND GAS COMPANY LTD vinde în 1880 concesiunea și întreprinderea de gaz aerian în București unei Societăți parisiene. creiată special cu numele „COMPAGNIE DU GAZ DE BUCAREST“ care avea sediul în rue Louis le Grand. Această Societate a continuat exploatarea gazului în Capitală până la 1906. În București afacerile erau conduse de Directorul Henry BOURRON.

Societatea s'a constituit cu un capital deplin vărsat de 6 milioane franci.

Din Statute (Paris Imprimerie A. Chaix & Co. 1880) notăm art. 40 relativ la repartitia beneficiului :

- a) 5⁰/₀ pentru rezerva legală ;
- b) 5⁰/₀ prim dividend la acțiuni amortizate și neamortizate,
- c) O sumă anuală suficientă pentru a amortiza complet capitalul social până la 2 ani înainte de expirarea concesiunii. asupra restului
- d) 10⁰/₀ Consiliului de Administrație ;
iar din ce mai rămâne.
- e) 75⁰/₀ al doilea dividend pentru acțiunile neamortizate și la acțiunile de beneficiu ;
- f) 25⁰/₀ tuturor subscriitorilor fondatori, pe baza certificatelor inițiale.

Administratorul delegat mai primea și un salariu fix și unul proporțional cu producția (cifra de afaceri).

Este interesant de relevat prevederile acestor Statute relativ la amortismentul acțiunilor.

Inițial s'au subscris 12.000 acțiuni și pentru fiecare 20 acțiuni subscriitorul a primit un Certificat de fondator (părți de fondator). Intre aceste părți de fondator se împărțea partea de beneficiu arătată la punctul *f* de mai sus.

În fie-care an se trăgea la sorț un număr de acțiuni ; cele eșite primiau: capitalul inițial vărsat, plus dobânda de 5⁰/₀ la acest capital până în ziua restituirii, plus dividendul exercițiului precedent expirat la 30 Iunie.

În schimbul acestor acțiuni, pentru ca acționarul să nu rămână în afară de afacere, primea niște acțiuni speciale de beneficiu, care aveau numai dreptul la partea proporțională din cota de beneficiu arătată la pt. *e* de mai sus.

Un an mai târziu în 1881 acțiunile Societății sunt cumpărate de Societatea „GAZ ET EAU“.

În 1885 intervine o tranzacțiune între Societatea Franceză „GAZ ET EAU“ și „*Société Générale du Gaz pour la France et l'Etranger*“ prin care toate acțiunile firmei „Compagnie du Gaz de Bucarest“ au trecut în proprietatea acestei din urmă Societăți. La București este trimis ca director francezul Alexandre TASSAIN care rămâne până în 1896 când îi urmează din nou Henry BOURRON până în 1906.

Condițiunile acestor două tranzacțiuni nu le cunoaștem ele fiind făcute în Străinătate

Pentru a înfățișa cum se prezintă exploatarea de gaz Filaret la acea epocă, vom releva câteva cifre din raportul de fabricație din luna Iunie 1885.

Gaz fabricat 293.527 m. c.

Din care s'a vândut:

Luminatul străzilor . . . 98.338 m. c.

„ autorităților . . . 10.795 „

„ particular . . . 97.889 „

Consumația Uzinei . . . 5.465 „

Pierderi în rețea . . . 78.960 „

Cărbuni distilați . . . 1.048.700 kgr. } Origina: New
Pelaw Main

Kok rezultat 786.525 „

Gudron rezultat 41.948 „

Pentru această fabricație s'a cheltuit:

Valoarea cărbunelui distilat à lei 43,30 tona . . Lei 45.408,71

„ a 254.100 kgr. cok ulilizat în fabrica-

ție à 50 lei tona „ 12.705,—

Valoarea epurației (în care 226 lei mâna de lucru) „ 434,75

Lefuri la funcționari „ 10.956,62

Cheltuieli generale „ 5.926,15

Cost extracție (în care 410 lei manoperă) „ 1.607,50

Întreținerea uzinei socotită 2 lei pe tonă cărbuni distilați „ 2.097,40

Întreținerea luminat public 25 bani pe lanternă

și lună (3.753 felinare) „ 938,25

80.074,38

Valoarea produsă cu aceste cheltuieli este:

785.525 kgr. cok à 50 lei tona Lei 39.326,50

41.948 „ gudron 50 lei tona „ 2.097,40

293.527 m. c. gaz à 0,1316 m. c. „ 38.650,48

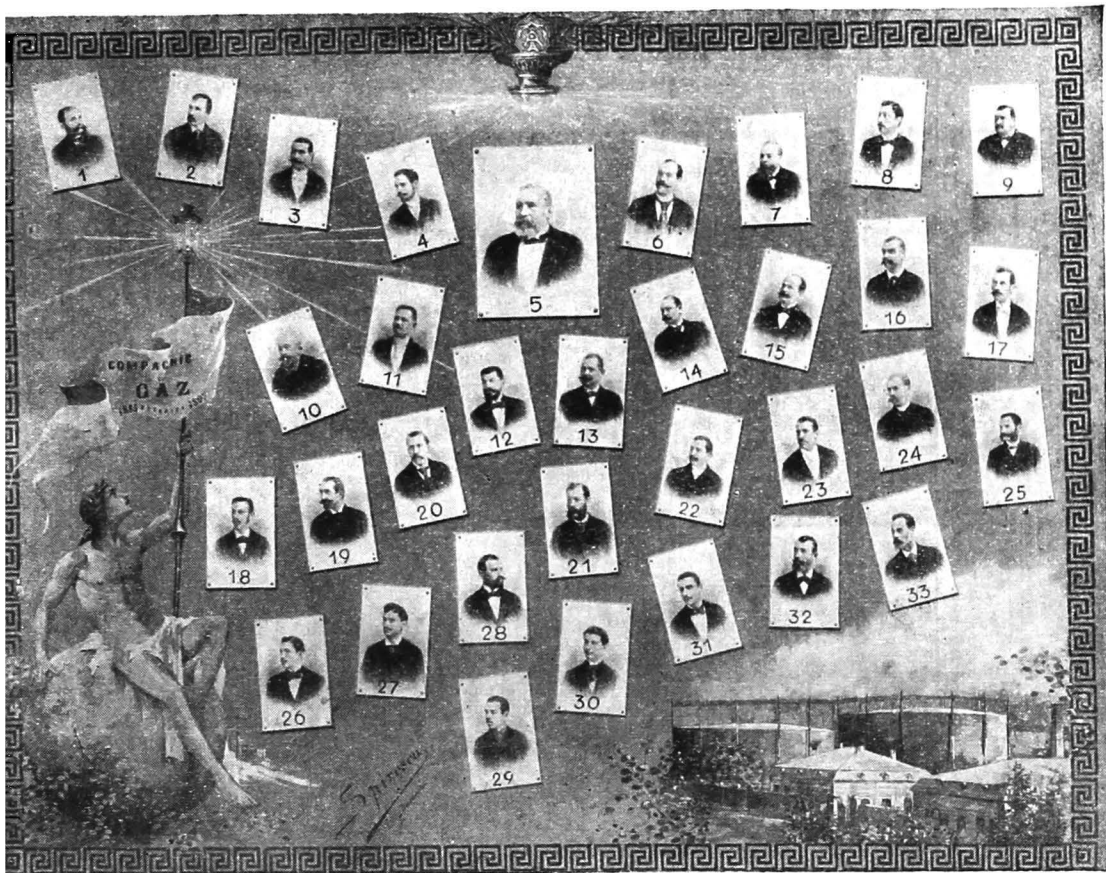
Lei 80.074,38

În aceeași lună existau în funcțiune:

3.765 becuri pentru luminat public

30.456 „ „ „ particular cu contor

60 „ „ „ „ la oră



- | | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|------------------------------------|
| 1. Savu Tănase . . . | Serv. emisiune de noapte | 17. | |
| 2. Alex. Garnier . . . | Contră-maistru de cursuri | 18. Alcalay | Contabil |
| 3. Etienne Thierry . . . | Mecanic-electrician al Th. Național | 19. Lazăr Garfunkel . . . | " |
| 4. Jean Terneau . . . | Sub-director | 20. Adolf Wisner | " |
| 5. Alex. Tassain . . . | Director | 21. George Iluța | Magazie de expoziție și reclamație |
| 6. George Gérard . . . | Șeful serviciului exterior | 22. Isidor Reissman . . . | Vânzarea coksului |
| 7. I. H. Kent | " echipei de canalizări | 23. Max Dansaert | Desenator serv. exterior |
| 8. Nicolae Cristescu . . . | " " plombieri | 24. | |
| 9. Vasile Plăvățescu . . . | Controlorul aprinzătorilor | 25. Moisescu | Incasator |
| 10. Allond Bertrand . . . | Contabil magazie | 26. | |
| 11. Jules Freiss | Inginer chimist | 27. Sigmund Weinberger . . | Ajutor contabil |
| 12. E. Rotten | Șef contabil | 28. Iancu Iliescu | Magazioner |
| 13. Bernard Bercovici . . . | Casier | 29. Michel Weinberger . . | Ajutor contabil |
| 14. Frédéric Jerson . . . | Șeful serv. electric Pala-tului și Teatrului Sinaia | 30. Petitjean | Căntar. |
| 15. Giovanni Pane | Controlor de robinete | 31. Gh. Constantinescu . . | Incasator |
| 16. Emil Bellanger | Desenator | 32. | |
| | | 33. Calmy | |



Directorul TASSAIN (x) cu alți funcționari ai Companiei în curtea
uzinei de gaz

Cari au consumat gaz facturat cu:

Lei 26.551,18 pentru luminatul public (109.133 m. c.)				
„ 43.004,01 „ „ particular cu contor (97.889 m. c.)	„	„	„	„
796,35 „ „ „ „ ora	„	„	„	„
Lei 70.351,54				

Rețeaua avea o întindere de 109.428 m. l.

Costul unui m. c. de gaz	Lei 0,1316
Prețul mijlociu cu care a fost vândut pe m. c. .	„ 0,2173
Diferența, beneficiu brut	„ 0,0857

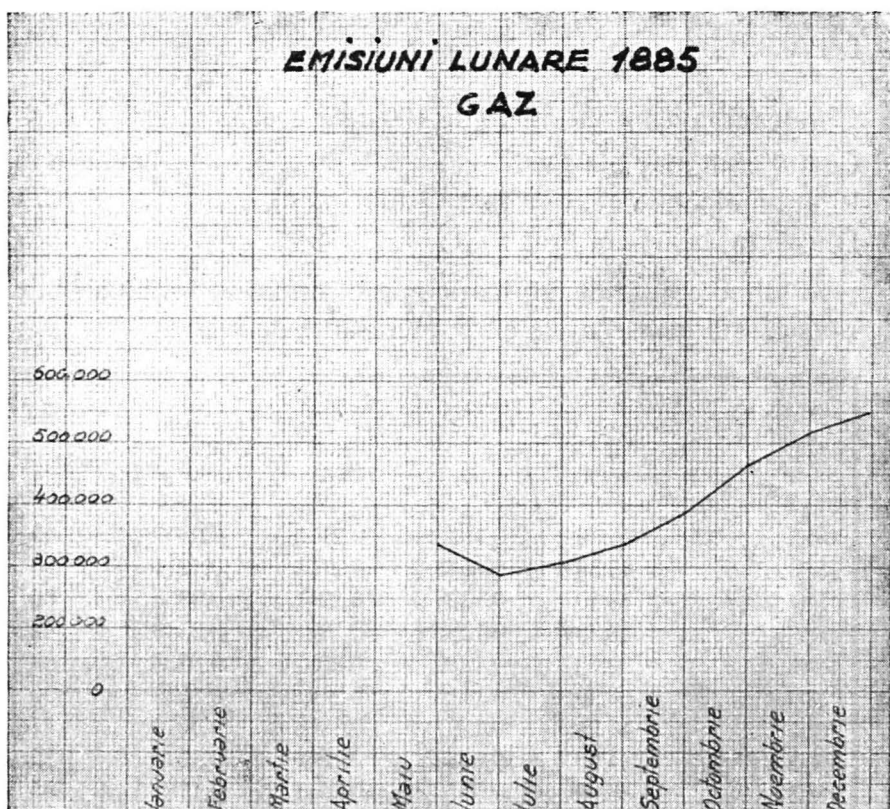
Studiind contul de fabricație în anii următori tot luna Iunie se constată următoarele cifre interesante de relevat:

LUNA IUNIE ANUL	Costul tonei de cărbuni în lei per tonă	Costul de producere a m. c. gaz în lei	Preț mijlociu facturat pe m. c. în lei	Beneficiu brut pe m. c. în lei	La % din preț de cost
1885.....	43,30	0,1316	0,2173	0,0857	65
1886.....	43,30	0,1543	0,2754	0,1211	78
1887.....	43,30	0,1328	0,2211	0,0883	66
1888.....	43,30	0,1282	0,1831	0,0549	42
1889.....	39,08	0,1229	0,2067	0,0838	68
1890.....	39,50	0,1116	0,2133	0,1017	90
1891.....	46,25	0,1297	0,1908	0,0611	47
1892.....	34,50	0,0918	0,1966	0,1048	110
1893.....	33,90	0,0870	0,2051	0,1181	135
1894.....	33,50	0,0928	0,2122	0,1194	128
1895.....	33	0,0785	0,2052	0,1267	160
1905.....	33,40	0,098	0,2661	0,168	
1915.....	64,29	0,2220	0,2501	0,0281	

În 1895 Compania contractase împrumuturi în valoare de 4.200.000 franci, care se adăuga la capitalul social de 6 milioane. Valoarea investițiilor era de cca. 8 milioane.

Din cifrele de mai sus, ținând seamă de amortizarea capitalului și fondurile de reînnoire, se constată cu prisosință că pe ruina Societății de luminat și încălzit prin gaz în România și după perioada grea a concesionarului englez, s'a ridicat o întreprindere de frumoasă rentabilitate.

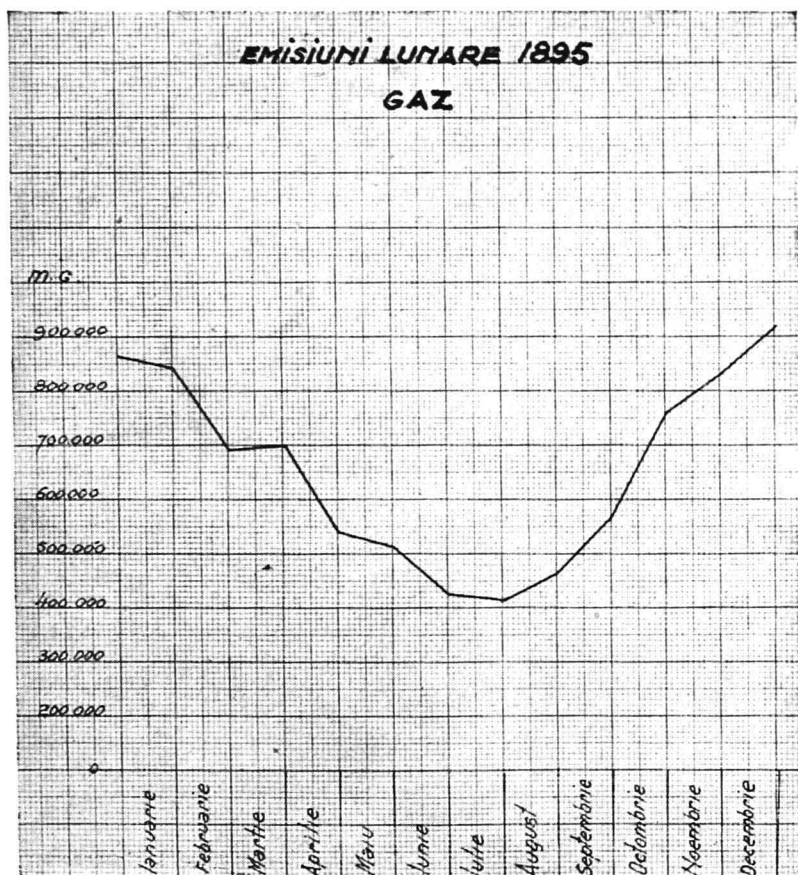
Iată producția de gaz lunară în mii de m. c. în diverși ani la intervale de zece ani, tablou ce arată cum s'a dezvoltat distribuția gazului în București.



LUNA	A N I I			
	1885	1895	1905	1915
Ianuarie	551	842	791	1.246
Februarie	440	688	684	1.057
Martie	414	691	648	1.042
Aprilie	343	539	517	844
Mai	343	515	474	794
Iunie	293	435	368	680
Iulie	307	415	323	632
August	338	457	361	737
Septembrie	397	566	497	955
Octombrie	471	767	750	1.225
Noembrie	519	830	872	1.317
Decembrie	555	919	911	1.501
Total anual mii m.c. .	4.971	7.664	7.196	12.030

Iată cum au variat prețurile de vânzare ale m. c. de gaz în Capitală în această perioadă :

1868—1878	pentru Primărie	30 bani,	pentru particulari	40	
1878—1888	"	"	27 "	"	35
1888—1898	"	"	24,30	"	31,50

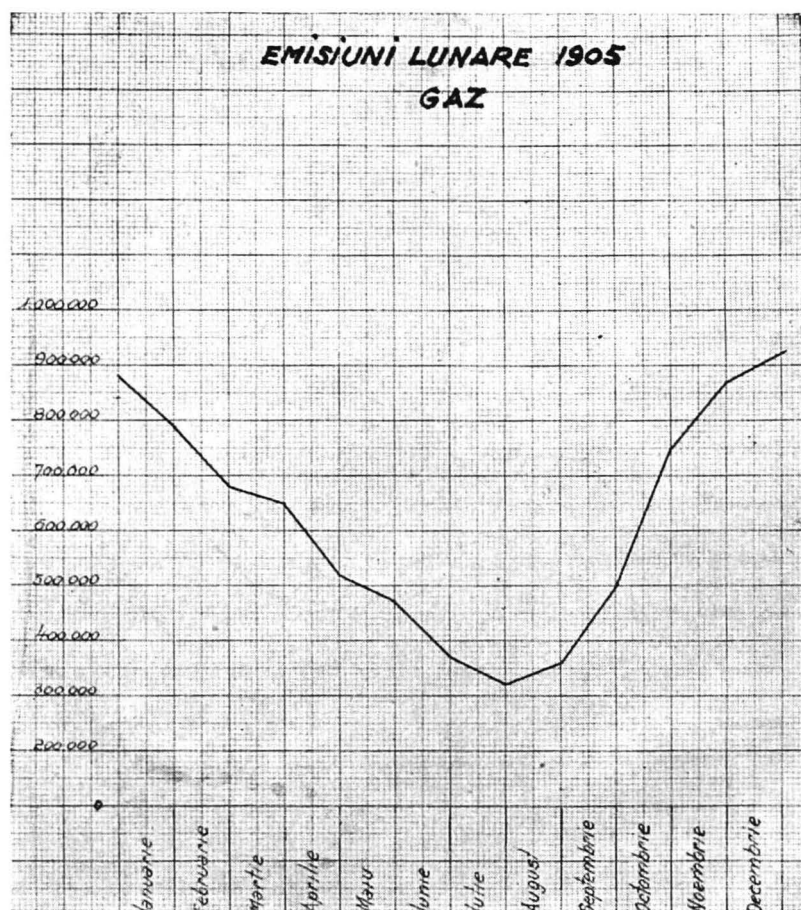


La 1893 prețurile de vânzare în alte orașe europene era pe m. c. în bani :

20 la Berlin	20 la Lille
16 „ Colonia	32 „ Pau
13 „ Liverpool	35 „ Troyes
11 „ Londra	

Diferende cu Primăria

În lunie 1889 Primăria cere Companiei ca felinarele depe anumite străzi mărginașe să nu rămână aprinse decât până la miezul nopții. Compania aplică acest program, însă facturază consumația ca și cum ar fi ars toată noaptea. De aici

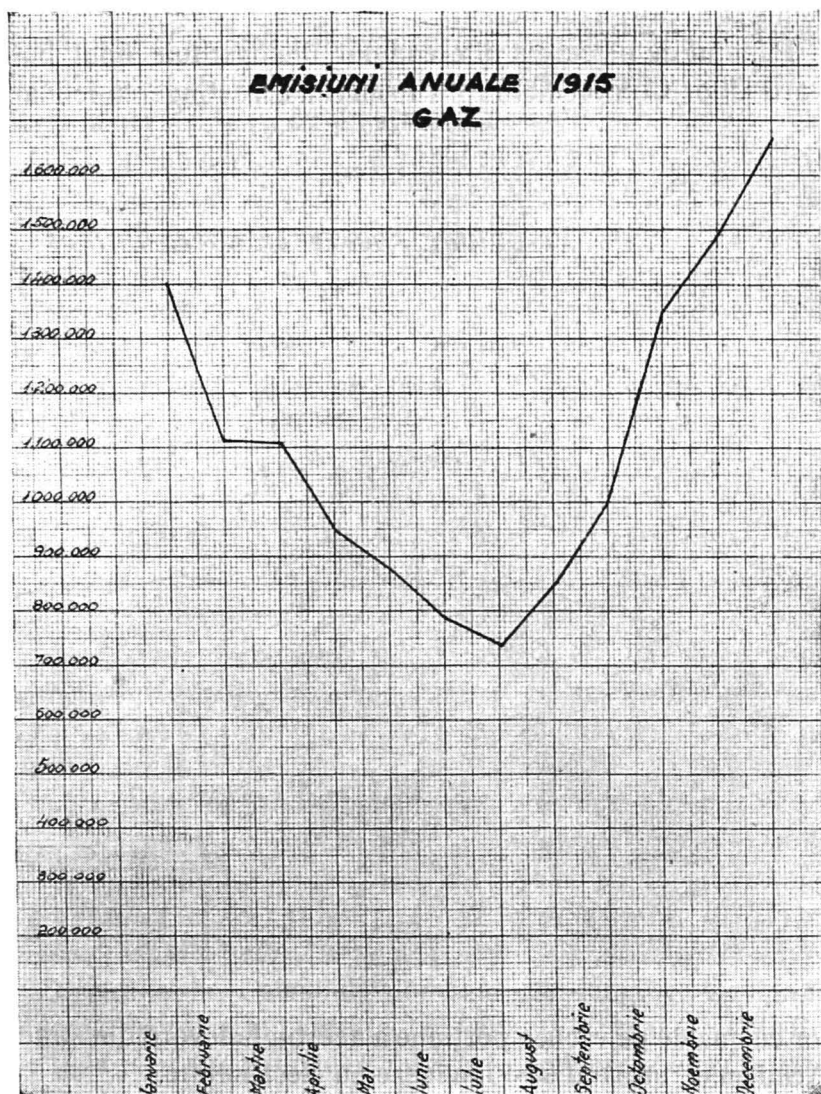


litigiul cu Primăria pentru sumele facturate astfel în plus (Lei 99.160)... până în Iunie 1891.

Compania susținea că Primăria nu avea dreptul să treacă felinare cu caracter permanent în categoria celor cu „lumină variabilă“, bazându-se pe interpretări fără nici un fundament a diverselor articole din Caietul de Sarcini.

Se ajunge la judecată și în prima instanță Compania câștigă.

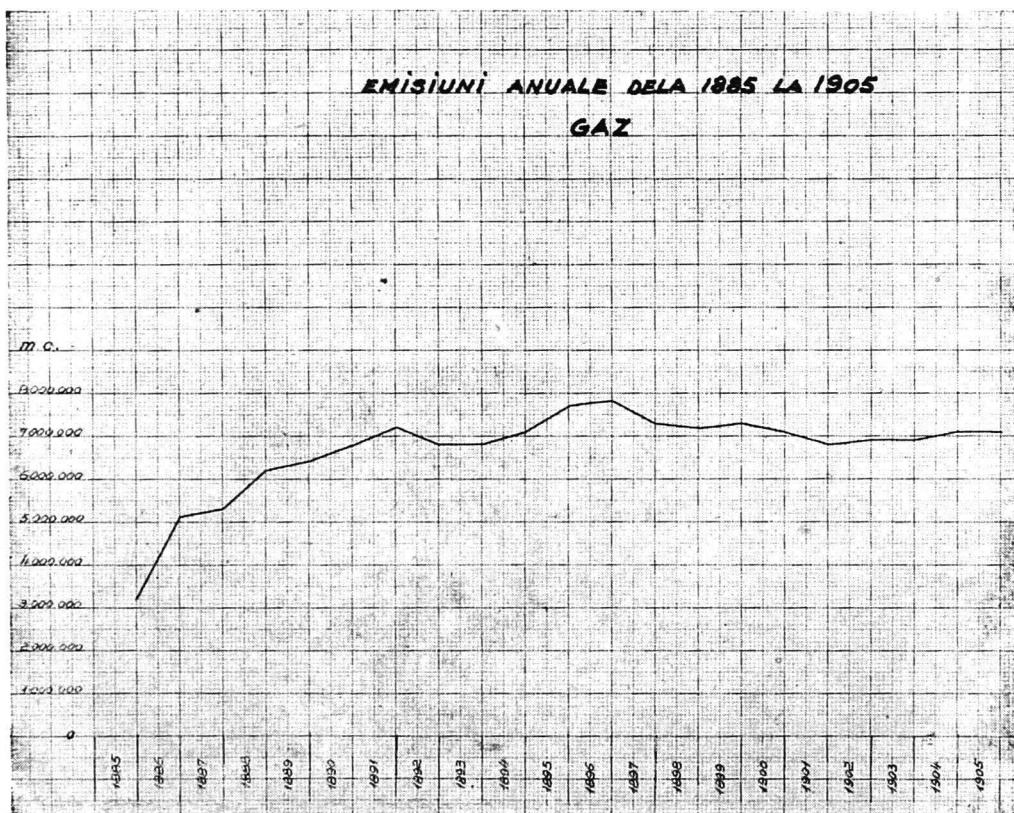
■ Substratul acestui diferend, provocat vândit de Companie, îl



găsim în noua situație creiată prin apariția electricității în luminatul public. La aceeași epocă au început să vină la Primărie oferte interesante pentru introducerea și distribuirea

electricității pe scară mai întinsă. În fața pericolului, Compania caută imediat să-și consolideze situația printr'o interpretare a drepturilor ei de concesiionară, cunoscând slăbiciunea pretențiunilor ei asupra opririi concurenței unui alt sistem de luminat decât gazul aerian.

Punctul de plecare a diferendului îl constituie noul bulevard Obor-Cotroceni. În 1891 Primăria cere stingerea felinare-



lor cu gaz de pe vechea porțiune a acestui bulevard din strada Academiei, urmând să-l lumineze cu electricitate.

În realitate concesiunea de gaz din 1868 nu era o concesiune a întregului oraș ci pentru așezarea a 100 klm. de conductă și alimentarea a 4.000 felinare de străzi.

În plus, clauza art. 15 stipula că : „dacă în timpul con-

„cesiunii se va aplica în vreunul din orașele Europei o altă „sistemă de luminare mai avantajoasă, Comuna va putea „cere, și concesionarul va fi obligat cu a sa cheltuială, a o „pune în lucrare în București în termen de 3 ani etc“.

În 1892 firma Schuckert din Nurenberg face Primăriei o ofertă precisă pentru concesionarea distribuirii electricității. Față de acest pericol și Compania de Gaz depune imediat o ofertă în același sens, cu următoarele puncte principale:

1) Să prelungească pe cheltuiala sa rețeaua de gaz cu circa 15 klm.

2) Să aibă dreptul la luminatul public și particular pe Calea Victoriei, bulevarde și la șosea.

3) Se obligă să distribuie electricitatea în o rază de 500 metri în jurul centrului (Teatru Național) dacă în primii 5 ani va avea o consumație sigură, zilnică a 10.000 becuri electrice.

4) Prețul electricității lei 1,50 Kwora pentru luminat public și 1,80 Kwora pentru luminat particular.

Se obligă a scădea prețul gazului dela 31¹/₂ și 24,3 bani la 28 și 23 bani mc.

5) Comuna să se angajeze să interzică orice altă distribuire a electricității în afară de cea a Companiei.

Menționăm aceste puncte ca să reiasă clar manevra Companiei pentru înăbușirea răspândirii electricității, ea având tot interesul să continue extragerea beneficiilor mari din investițiile deja făcute pentru gazul aerian.

Inginerul B. G. Assan combate cu violență această propunere și demască cu multă abilitate manevra Companiei, la început prin ziarul „Lupta“ apoi printr'o broșură: *„Cestiunea luminatului cu gaz și electricitate în București“* (Tip. Universul 1894).

Discuțiile în Consiliul Comunal se lungesc, Compania chiamă Primăria în judecată, cum am arătat mai sus și în fine în 1894 face alte propuneri pentru introducerea electricității, de data aceasta ceva mai avantajoase.

Este vădită abilitatea Companiei care caută prin toate mijloacele o târăgănire a soluționării concesiunii electrice pentru a-și apăra concesiia de gaz. Întreprinderea de gaz din

București aparținea unui mare consorțiu francez din Paris. Ar părea uimitor ca acesta să nu fi realizat perspectivele extraordinare ale electricității dacă nu am ști că până în 1919 Parisul nu a putut avea o distribuire modernă de electricitate din cauza societății concesionară a gazului!!

Procesul cu chestiunea luminatului permanent și variabil ajunge abia după șase ani la Curtea de Apel, în 1898. Pentru Primărie au pledat avocații Eugen Stătescu, Vasile Brătianu, Vasile Lascăr, P. Grădișteanu și St. Șoimescu, Primar fiind C. F. Robescu.

Avocații Companiei de Gaz: C. Boerescu, B. M. Misir, M. E. Schina și M. Cornea. Lupta a fost mare cum era și firesc și Primăria a câștigat, recunoscându-i-se dreptul să poată stinge unele felinare și să le înlocuiască cu electricitate, dacă totalul felinarelor cu gaz rămâne tot de 4.000, cum era prevăzut în concesiia din 1868.

Compania face recurs în Casație, care însă îl respinge (Memorii și acte privitoare la tranzacția dintre Primărie și Compania de Gaz. Tip. Göbl 1903).

* * *

Becurile Auer. Încă dela începutul ultimului șir de ani al secolului trecut apăruse în exploatările cu gaz sitele incandescente. Consumația de gaz a becurilor, echipată cu asemenea site, era mult redusă, iar puterea luminoasă sporită.

Primăria în Iulie 1898 cere, conform caietului de sarcini, să echipeze felinarele cu becurile Auer. Compania nu avea nici interes căci becurile fluture consumau 140 litri gaz pe oră în un loc de 100 cât necesita becul Auer. Tot după sistemul cunoscut al concesionarilor au început discuții prin corespondență. Compania cerea ca să nu-i scadă 40 litri pe oră diferența de consumație de oarece era echivalată de cheltuielile suplimentare ocazionate de becul Auer.

Discuțiile continuă și în fine, în ședința din 1 Decembrie 1901, Consiliul Comunal decide să se intenteze acțiune Companiei de gaz pentru anularea contractului de concesiune.

Aceasta, cunoscând poziția ei foarte slabă, adresează o

lungă reclamație scrisă (26 Aprilie 1902) Primului Ministru D. A. Sturdza, care intervine la Primărie pentru numirea unei comisii, o parte din sânul Consiliului Comunal, care să studieze o înțelegere amiabilă.

Comisiunea se compunea din D-nii: I. G. Saita, C. Slătineanu, Dr. I. Radovici, Petroviți, Ciocanelli, C. Costescu, Comăneanu, Sipsom, Poșumbaru și Primarul I. Procopie Dumitrescu etc.

Primăria luând măsuri de apărare, Compania intervine din nou — 31 Octombrie 1902 — către Primul Ministru pentru a reclama Primăria și în special pe Saita, ajutorul de Primar. Probabil, influențe exterioare au făcut ca Primul Ministru să ceară încheierea rapidă a unei tranzacții, căci printre vechile dosare, găsim o dureroasă comunicare scrisă în mod particular, fără semnătură, lui Protopopescu, care avea un rol principal în comisiune:

„Să se bea și acest pahar ca multe pahare amarnice
„ce s'a băut cu străinii în țara noastră, este încă o învă-
„țatură pentru noi a ști cum să tratăm când avem a
„trata cu străinii etc.“.

Comisiunea nouă (un fel de abitrui) numită de Primul Ministru se compune din Ministrul Stoicescu, Anton Carp și Th. Dragu, cari depun părerea lor scrisă în Decembrie 1902 și un supliment în 8 Februarie 1903. Tranzacția se încheie între C. F. Robescu, Primar și Gaston Darlu de Roissy, Inginer șef al Companiei de Gaz. Aceasta este obligată să plătească 100.000 lei despăgubiri Comunei pentru întârzierea introducerii becului Auer și să instaleze asemenea becuri până la 1 Octombrie 1904, plătindu-se însă 125 litri gaz pe oră drept consumație în loc de 100 *sau mai puțin* cât va fi real. Compania obține însă prin această tranzacție, cea-ce indirect pierduse în justiție, obligația Comunei să nu mai acorde autorizații pentru așezare de conducte electrice pe străzile unde sunt conducte de gaz. *Cu alte cuvinte Compania își asigurase până la terminarea concesiilor din 1908, eliminarea oricărei concurențe pentru distribuirea electricității în București.*

Compania de Gaz se lupta, căci încă din 1900 se hotărâse

să obțină o prelungire a concesiiei de gaz și o nouă concesiune pentru distribuirea electricității. Există la Primărie imprimat textul unei „concesiuni pentru luminatul Capitalei cu gaz și electricitate” votat de Consiliul Comunal, Primar fiind Barbu Delavrancea în 1900.

Această concesiune cu același text de bază s'a încheiat mai târziu în Octombrie 1905 sub Primariatul lui M. G. Cantacuzino, cuprinzând clauze echitabile pentru Comună și pentru concesionar.

Motivele și felul cum s'a ajuns la prelungirea concesiunii vor fi tratate la capitolul electricității, deoarece atunci s'a dat și concesiia distribuiri electricității în Capitală.

Luminatul cu petrol și ulei

Paralel cu gazul aerian s'a continuat pentru străzile fără felinare pentru asemenea gaz și luminatul cu petrol. În 1894 Vittorio Croizat publică o broșură asupra felinarelor cu ulei prin care caută să dovedească superioritatea lor asupra celor cu petrol. El a obținut o concesiie până în 1903 când a fost reînnoită până în 1908.

Iată de exemplu situația acestor feluri de luminat în Capitală în 1901.

Concesionarul felinarelor cu petrol era D-Bărbulescu pentru 3.060 lămpi servind la luminarea a 112 klm de străzi, costând anual 79.000 lei.

Printre aceste felinare mai erau multe de modele vechi și anume:

154 bucăți rotunde de aramă model 1827

1.794 „ cu globuri model 1846

Luminatul cu ulei mineral model Croizat se făcea cu 990 felinare pe 92 klm de străzi și costa anual 44.700 lei.

(Va urma).

RECENZIE

Calculul Betonului Armat, 6 volume, de **D-I Inginer Nicolae N. Ganea** din **Serviciul Tehnic al Direcției Centrale a Intreținerii din C. F. R.**

D-I Inginer Ganea, un bun cunoscător al betonului armat, a început în 1932 publicarea unei lucrări de dimensiuni importante, asupra calculului betonului armat, completat și cu exemple și aplicațiuni, fiind azi ajunsă la ultimul volum (al 6-lea), ce e pregătit pentru tipărire.

Lucrarea dănsului are foarte multe merite, ce se vor vedea în arătările de mai jos.

Ea, în materie de beton armat, e a doua ce apare în literatura tehnică românească, dar în felul ei e unica.

Deși în domeniul aplicării betonului armat, România se poate enumera printre primele țări ce a aplicat acest gen de construcție și pe care apoi l'a dezvoltat, sau extins, la lucrări atât de variate, totuși până azi a lipsit un tratat similar celui publicat de D-I Ganea.

De altfel, trebuie să spunem că în genere, avem o lipsă de cărți didactice sau ajutătoare, în realizarea construcțiilor.

Poate că în cazul de față există o explicație. Betonul armat, deși apărut mai de mult, la început s'a aplicat numai după reguli cu caracter empiric. Abia după 1900 apar primele tratate străine, în care betonul armat e calculat și numai după 1920 se concretizează ipotezele cari stau și azi la baza calculului betonului armat. Riguros vorbind, încă mai sunt chestiuni nelămurite, cum sunt fenomenele ce le suferă betonul în timpul prizei și cari sunt similare cu efectul temperaturii. Până azi nu s'a ajuns la o normă unitară în privința modului cum să fie considerate aceste fenomene.

Toate acestea le-am arătat, pentru a dovedi că și azi calculul betonului armat nu e precis fixat, în toate amănuntele, ținând seamă de toate fenomenele de deformațiuni ce le suferă betonul.

Acestor împrejurări poate se datorește faptul că nu a apărut în literatura tehnică românească, ceva și despre betonul armat, aceasta fiind un domeniu în care încă se mai fac studii și cercetări, ce influențează calculul și în care nu s'au cristalizat încă metodele complete de calcul.

Pe lângă asta, cât timp betonul armat a fost aplicat în lucrările publice, de către Inginerii dela Stat, nu se simțea nevoia unui tratat românesc.

Când împrejurările economice au făcut să se edifice atâtea construcții și clădiri de locuințe, sau pentru industriei noi, ce s'au creiat în țară, în

care betonul armat are o aplicație largă, s'a văzut nevoia unei lucrări în limba română, despre calculul și aplicabilitatea betonului armat.

Lucrarea d-lui Ganea a venit la timp arătând prin felul ei de alcătuire și persoana cunoscătoare a acestui procedeu de construcție dar și vigoarea și energia tinereții sale neobosite, pusă în serviciul construcțiilor tehnice și dragul său pentru scrierile tehnice, observat încă dela eșirea sa din școală, de când și-a câștigat titlul de inginer.

În aceste împrejurări a apărut lucrarea d-lui Ganea și trebuie să declar că încă dela începutul apariției primelor volume l-am încurajat cât mai mult. De însuflețire, ce e atât de necesară în asemenea împrejurări, d-l Ganea nu a avut nevoie, căci dânsul o posedă în mare grad.

Astfel din întreaga lucrare a apărut până azi :

Vol. I. Calculul static al construcțiilor de beton armat.

Vol. II. Reguli constructive și calculul secțiilor.

Vol. III. Calculul diverselor aplicațiuni ale betonului armat.

Vol. III b. " " " " " "

Vol. IV a. Calculul podurilor de beton armat.

Mai trebuie să apară :

Vol. IV b. Exemplul de calcul, aplicație la poduri executate.

Se vede dar mai întâiu că lucrarea aceasta dă posibilitate nu numai calculului și dimensionării, dar și adoptării unor forme constructive ilustrate prin exemplele aflate în ea. Pentru proiectarea, deci a unei lucrări, e de mare preț.

Cercetând-o de aproape se mai vede că proiectarea lucrărilor e ușurată de tabele și de indicațiuni de calcul, unele proprii ale autorului și altele fiind rezultatul studiilor celor mai mari cunoscători străini, ce sunt publicate în literatura tehnică străină.

De aceea conchid că d-l Ganea, ne-a prezentat o lucrare și în forma completă, fiind atât un tratat cu caracter didactic dar și aplicativ, care scutește pe inginerii români, sau pe elevul ce se pregătește pentru cariera de inginer, de a mai recurge la literatura străină. Deși această lucrare poate numai are nevoie de nici o recomandare, căci și-a făcut drumul ea însăși cu meritele ei, azi fiind foarte cunoscută, îmi fac o datorie a o arăta ca o lucrare și de un folos netăgăduit, ce lipsea în literatura tehnică românească, ce e săracă în lucrări similare.

Ea mai dovedește și un curent spre progres, în direcția apariției de literatură tehnică.

Nu pot să termin această recenzie până a nu aminti că la apariția lucrării d-lui Ganea, a contribuit mult și Ad-ția C. F. R. în care se află d-l Ganea, care l'a ajutat și încurajat, înțelegând că ajutorul e dat unei persoane meritoase și pentru o lucrare de merit.

Un cuvânt de laudă nu trebuie uitat și pentru tipografia administrației C. F. R., ce a contribuit la realizarea tipăririi tratatului, în condițiuni tehnice ireproșabile.

Ing. Insp. General T. Atanasescu

SUMARELE REVISTELOR

„Le Génie Civil“, Tomul C V, Anul 1934, Nr. 5 din 4 August: *G. Delanghe*: Generatorul de vapor *Velox*, sistem *Brown-Boveri*. — *Jean Jangey*: Contribuțiune teoretică la studiul unei probleme de granulometrie. — *F. Chandy*: Grinzi cu zăbrele în cruce, fără montanți.

Idem, Nr. 6 din 11 August: *Stahl*: Starea actuală a rețelei metropolitane din Paris și lucrările recente executate. — *Jean Jangey*: Contribuțiune teoretică la studiul unei probleme de granulometrie (urmare și sfârșit). — *Charles Berthelot*: Consumarea gudronului întrebuințat la fabricarea aglomeratelor. — *Edmond Marcotte*: Dozajul în laborator a betonurilor de întrebuințat pe șantiere.

Idem, Nr. 7 din 18 August: *A. Antoni*: Echilibrul pieselor turnante și mașinile de echilibrat. — *Stahl*: Starea actuală a rețelei metropolitane din Paris și lucrările recent executate (urmare și sfârșit). — *Paul Razous*: Marile lucrări votate pentru atenuarea șomajului în Franța.

Idem, Nr. 8 din 25 August: *Georges Toutlemonde*: Portul Casablanca. — *L. Persoz*: Oțelurile speciale. Clasificare și întrebuințări. Influența elementelor adiționale. — *A. Antoni*: Echilibrarea pieselor turnante și mașinile de echilibrat (urmare). — Vasul-escală „*Westfalen*“ pentru hidroavioanele liniei poștale germane a Americii de Sud.

Idem, Nr. 9 din 1 Septembrie: Uzina de filtrare și sterilizare prin Ozon a apelor orașului Nancy. — *L. Persoz*: Oțelurile speciale. Clasificare și întrebuințări. Influența elementelor adiționale (urmare). — *A. Antoni*: Echilibrarea pieselor turnante și mașinile de echilibrat (urmare și sfârșit). — *G. Seckler*: Pod în beton armat, pe linia dela Réding la Igney-Avricourt, pe rețeaua Alsacei și Lorenei.

Idem, Nr. 10 din 8 Septembrie: Cercetări asupra încălzitului cuptoarelor Martin cu gaz de coxerie, la Oțelăriile Hoesch, la Dortmund. — *L. Persoz*: Oțelurile speciale. Clasificare și întrebuințări. Influența elementelor adiționale (urmare și sfârșit). — *N. Derouff*: Calculul conductelor forțate, așezate pe reazeme distanțate. — *Eugène Lemaire*: Săpunuri de tipuri noi: Sulfonatele de sodiu a alcoolurilor seriei grase și „igeponiile“.

Idem, Nr. 11 din 15 Septemvrie: Ramele automotrice rapide Diesel electrice ale Companiei de Nord. — *G. Pigeaud*: Reflexiuni asupra întrebuirii sudurii în construcțiunile metalice. — *F. E. Myard*: Noui mecanisme de legături rotative. — *R. Perrault*: Cobaltul, zăcămintele, prepararea și întrebuirii. Zăcămintele din Sud-Marocain.

Idem, Nr. 12 din 22 Septemvrie: *Henry Martin*: Vaporul „Tunisie“, uzină plutitoare pentru întrebuirii energiei termice a mărilor calde, prin procedeul Claude-Bucherot. — *G. Pigeaud*: Reflecțiuni asupra întrebuirii sudurii în construcțiunile metalice (urmare și sfârșit). — *Henry Lossier*: Laboratorul pentru studiul solului al Institutului tehnic al Clădirilor și al Lucrărilor Publice, la Paris. — Funicularul dela Schwyz la Stoos (Elveția). — *D. de Prat*: Incombustibilitatea perdelelor și a decorurilor de teatru.

Idem, Nr. 13 din 29 Septemvrie: *G. Delanghe*: Locomotiva Diesel-pneumatică, sistem Zarlatti, cu amestec de aer comprimat și de vaporii de apă. — Frigorificul dela Nissan (Herault) pentru conservarea strugurilor. — *Michel Adam*: Al XI-lea Salon al T. S. F-ului (Paris, 6—16 Septemvrie 1934). — *Jacques Phomas*: Al VII-lea Congres Internațional al Drumului (Munich. 3—8 Septembrie 1934).

L. B.

Revue Générale de l'Electricité, vol. XXXVI, 1934, Nr. 5 din 4 August: *G. Juvet*: Teoria grupelor și Fizica câmpurilor. — *Bablon, Even și J. Gurio*: Uzina hidroelectrică a Sindicatului forțelor hidraulice depe Vracia, la Kricim (Bulgaria). — *R. Tortat*: Jurisprudențe administrative și judiciare asupra aplicării legii din 16 Octomvrie 1919.

Idem, Nr. 6 din 11 August: *P. Mathews*: Teoria generalizată a circuitelor trifazice desechilibrate. — *G. Juvet*: Teoria grupelor și Fizica câmpurilor (urmare și sfârșit). — *P. Leboucher*: Locomotiva electrică de mare viteză, tipul 2 D 2, curent continuu 1.500 volți, a Companiei de cale ferată „Midi“.

Idem, Nr. 7 din 18 August: *J. Dourgnon*: Metodele de determinare ale iluminărilor produse de surse de lumină întinse, de strălucire uniformă. — *L. Saudicoeur*: Ruperea în sarcină a curenților de înaltă tensiune cu ajutorul întrerupătorilor automați. — *E. Micanel*: Un concesionar poate tăia racordul unui abonat fără poliță de abonament, dacă abonatul refuză să semneze o astfel de poliță? (Decizia Curții de Apel din Agen, din 29 Iulie 1932).

Idem, Nr. 8 din 25 August: *Ch. Lavanchy*: Aplicația transfigurării, generalizată la rețele buclate de curent continuu. — *A. Defour*: Electricizarea Bretoniei și Normandiei se poate efectua cu ajutorul Uzinelor mareo-motrice?

Idem, Nr. 9 din 1 Septembrie : *H. Gondet și Ch. Beaudouin* : Noul oscilograf Dufour. — *Commandant Buffet, Căp. Maruelle, Yle Moigne și Ch. Roussel* : Este permis a se stropi un conductor sub tensiune în timpul unui incendiu ? *J. l'Huillier* : Autoritatea judiciară și suprimarea lucrărilor Uzinelor hidroelectrice (Decizia Curții de Casație din 9 Ianuarie 1931).

Idem, Nr. 10 din 8 Septembrie : *L. Müller* : Punerea la pământ a punctului neutru în rețele trifazate legate în stea pe joasă tensiune. — *E. Komar* : Alegerea unui tip de generator de înaltă frecvență pentru alimentarea cuptoarelor de inducție. — *B. Bucquet* : Procedeu grafic de analiză a condițiilor de funcționare într-o rețea electrică. — *E. Imbs* : Prevenirea focului în instalațiile electrice. — *Fernand Jacq* : Conferința pentru revizuirea Convenției Internaționale pentru protecția proprietății industriale (Londra, Mai 1934).

Idem, Nr. 11 din 15 Septembrie : *M. Abadie* : Osciloscopul cu lucire negativă. — *M. Marro* : Experiințe relative la telefonie prin curenți pulsatori. — *Gh. Ledoux* : Paratrăsnete de înaltă și joasă tensiune. — *G. Marty și E. Micanel* : Repararea stricăciunilor cauzate terților prin lucrările publice aflate în supravegherea distribuitorilor de energie (Decizia Consiliului de Stat din 12 Ianuarie 1934).

Idem, Nr. 12 din 22 Septembrie : *H. Pécheux* : Studiul lămpilor electrice speciale cu incandescență. — *R. d'Aboville* : Stadiul actual al tehnicii sudurei electrice. — *Ch. Ledoux* : Paratrăsnetele de înaltă și joasă tensiune (urmare și sfârșit).

Idem, Nr. 13 din 29 Septembrie : *V. Genkin* : Topograma rectilinie universală și aplicarea sa la calculul electric al liniilor. — *C. Montchatre* : Învățămintele din realizările recente franceze în iluminatul drumurilor. — *J. Reyval* : Importul și exportul francez în primele șase luni ale anului 1934.

V. R.

Engineering, vol. CXXXVIII, Nr. 3.573 din 6 Iulie : Turbogenerator de 50.000 kw pentru centrala electrică dela Västerås, Suedia. — Încercări pe model pentru podul San Francisco — Oakland. — Mașini agricole la expoziția regală dela Ipowich, Anglia.

Idem, Nr. 3.574 din 13 Iulie : Mașini agricole la expoziția regală dela Ipowich, Anglia. — Insuflarea de aer proaspăt în tunelul de sub râul Mersey, Anglia. — Linia de cale ferată directă între Bolovia și Florența.

Idem, Nr. 3.575 din 20 Iulie : Stația de pompare hidro-electrică dela Sillre, Suedia. — Mașini agricole la expoziția regală dela Ipowich, Anglia. — Condensatorul turbogeneratorului de 50.000 kw dela Västerås, Suedia. — Mașini de granit cu pantograf.

Idem, Nr. 3.576 din 27 Iulie : *A. B. Gould* : Efectele suprapunerii eforturilor periodice peste corosiunea chimică. — Linia de cale ferată directă între Bolonia și Florența. — Căldări marine acvatubulare cu alimentare mecanică.

Idem, Nr. 3.577 din 3 August : *Dr. A. H. Stuart* : Farurile automobile prin ceață. — Motoare marine de 5.500 C. P. pentru vapoarele „Durham“ și „Dorset“. — Automotrice pentru căile ferate italiene. — Basinel de înot imperial delă Wembley, Anglia.

Idem, Nr. 3.578 din 10 August : Stația de pompare hidroelectrică dela Sillre, Suedia (urmăre). — *E. A. Horiak* : Arborele cotit și cusineții extremi pentru motoarele cu combustie și compresie de mare viteză. — Mașină pentru încercarea oboselei materialului la sârmă.

Idem, Nr. 3.579 din 17 August : Linia de cale ferată directă între Bolonia și Florența (urmăre). Presă hidrolică pentru extragerea uleiului. — Întreprător automat pentru 138 K. V.

Idem, Nr. 3.580 din 24 August : Stația de pompare hidroelectrică dela Sillre, Suedia (urmăre). — Trenul „Zephyr“ între Chicago - Burlington - Quincy. — Indicatorul basculant pentru ape joase la Vermont (Statele Unite).

Idem, Nr. 3.581 din 31 August : Procedul Henry pentru clarificarea apei murdare. — Cran mobil electro-hidraulic. — Excavator cu sapă de 7 m³ comandat electric.

Idem, Nr. 3.582 din 7 Septembrie : Calea ferată directă între Bolonia și Florența (urmăre). — Locomotivă Diesel de 600 C. P. pentru căile ferate japoneze. — Balanță circulară pentru măsurarea debitelor. — *Dr. Jindrich Sarck* : Principii pentru proiectarea coșurilor de furnale.

Idem, Nr. 3.583 din 14 Septembrie : Schema hidroelectrică a centralei de forță dela Galloway, Anglia. — Mașini expuse la expoziția internațională a industriilor de construcții dela Londra. — Pompă submersibilă.

Idem, Nr. 3.584 din 21 Septembrie : Procedul Henry pentru limpezirea apelor industriale murdare (urmăre). — Vagon pentru măsurători și dinamometru pe căile ferate elvețiene. — Îmbunătățirea șoselei docurilor Victoria din Londra. — Mașini expuse la expoziția internațională a industriilor de construcții dela Londra.

Idem, Nr. 3.585 din 28 Septembrie : Crucetorul cu elice cuadruplă „Queen Mary“ al Companiei „Cunard-White Star“. — Expoziția internațională dela Londra a industriilor de construcții. — Telegraf electric pe vapoare. — *F. C. Johansen* : Problema transportului cu vagoane refrigerente. — Procedu pentru mărirea durității superficiale la piesele de oțel.

Gr. M.

Die Bautechnik, Anul XII, 1934, Nr. 33 din 3 August: *Goertz*: Construcția tunelului Moscova (va urma). *C. Usinger & Ewald*: Construcție de poduri cu ocazia electrizării căii ferate Wanssee din Berlin (sfârșit).—*E. Paulsen*: Incercări de batere și de încărcare cu diverse feluri de piloți din fier și din beton armat și cu palplanșe de fier (va urma).

Idem, Nr. 34 din 10 August: *P. Algyay-Hubert*: Construcția unui nou pod de șosea peste Dunăre la Budapesta.—*E. Schultze*: Determinarea rapoartelor de scurgere în regiunea Tide (va urma).—*E. Paulsen*: Incercări de batere și de încărcare cu diverse feluri de piloți din fier și din beton armat și cu palplanșe din fier (sfârșit).

Idem, Nr. 35 din 17 August: *W. Maurer*: Consolidarea unui pod de cale ferată boltit. — *Goertz*: Construcția tunelului Moscova (sfârșit).—*W. H. Rabe*: Cercetări de modele asupra distribuției rezistențelor în podul suspendat dintre San Francisco și Oakland.

Idem, Nr. 36 din 24 August: *H. Mügge*: Trecerea superioară de canal la Portul 2, a canalului Dorthmund-Ems la Ofeh i. W. (Partea II Reazime și suport).—*F. Dischinger*: Cel de al doilea pod de șosea, rigid peste Mosela la Koblenz, numit Podul Adolf Hitler (urmare). — *H. Dörr*: Lucrările de consolidare la biserica catolică din Bruchsal. — *Bernhard*: Construcția unui pod de 12 km lungime între San Francisco și Oakland.

Idem, Nr. 37 din 31 August: *Speck & Hesse*: Propuneri pentru alcătuirea nodurilor, căilor pentru automobile ale Statului. — *F. Kögler*: Problema terenului căilor pentru automobile ale Statului (sfârșit).—*W. Reiner*: Recente construcțiuni de planșee de beton peste Avus (Berlin) (Ca lucrări preliminare pentru executarea consolidării căii pentru automobile.—*K. Schachterle*: Noi construcțiuni de cale pentru poduri de șosea metalice.—*Scheidig*: Criteriul pentru pericolul de înghețarea terenului în construcția străzilor.—*Riedig*: Noutăți în privința mașinilor pentru construcția străzilor.

Idem, Nr. 38 din 7 Septembrie: *Kobler*: Desvoltarea traversărilor cu șini de poduri fixe și mobile (va urma).—*H. Mügge*: Pasaj superior de canal la portul Nr. 2 al canalului Dortmund-Ems la Olfen i. W. (Partea II, Rezime și stâlpi) (sfârșit).—*E. Schultze*: Determinarea rapoartelor de scurgere în regiunea Tide (sfârșit).

Idem, Nr. 39 din 14 Septembrie: Publică recenzii după cărțile noi apărute.

Idem, Nr. 40 din 18 Septemvrie: *E. Nilsson*: Un nou pod de șosea peste Mälarsee din Stockholm.—*Detig*: Stâlpii intermediari ai podului de canal, al elevatorului Niderfinow.—*Kaumanns & Waggers*: Construcțiile metalice ale podului de canal Niederfinow.—*Bierett & Grüning*: Cercetări pentru stabilirea acționării statice a consolidărilor de construcții masive, executate la bolta gării de Stat din Berlin și la Viaductul Chemitz.

Idem, Nr. 41 din 21 Septemvrie: *H. Schauf*: Depozitele întreprinderii N. V. Handelsmatschappy, V. H. G. Eggnik, Doesburg (Holland).—*Kober*: Desvoltarea traversărilor cu șini pe poduri fixe și mobile. — *T. Dischinger*: Al doilea pod de șosea rigid peste Mosela la Koblenz, numit podul Adolf Hitler (va urma).—*F. Kögler*: Chestiuni de fundații la construcția drumurilor de Stat pentru automobile.

Idem, Nr. 42 din 28 Septemvrie: *A. Hinderks*: Scoborârea nivelului apei subterane cu pompe speciale.—*K. Schaechterle*: Noi construcțiuni de tabliere pentru poduri de șosea, de metal (sfârșit).

Der Stahlbau, Anul VII, 1934, Nr. 16 din 30 August: (Anexă la Nr. 33 din die Bautechnik): *E. Chwalle*: Asupra calculului barelor scurte supuse la flambaj cu secțiune variabilă după voe.—*R. Bernhard*: Contribuție la calculul solicitărilor dinamice ale grinzilor principale ale podurilor metalice, ca urmare a circulației cu locomotive cu aburi cu viteze critice (va urma).—*K. Jezek*: Calculul unei suduri supusă la încoiere.

Idem, Nr. 17 din 17 August: (Anexă la Nr. 35).—*K. Klöppel*: Incercări cu încărcare din vânt cu modelul unei clădiri. — *Gottfeld*: Proiecte tip ale căilor ferate germane pentru suprastructuri în inimă plină, nituite, dela 10 la 25 m deschidere.

Idem, Nr. 18 din 31 August: (Anexă la Nr. 37). — *A. Hawraneck*: Poduri suspendate cu grinzi de rigidizare, cadre cu 2 articulații (sfârșit).—*R. Bernhard*: Contribuție la calculul solicitărilor dinamice ale grinzilor principale ale podurilor metalice, ca urmare a circulației cu locomotive cu aburi cu viteze critice (sfârșit).—*W. Wolf*: Stabilirea momentelor unui cadru cu 2 articulațiuni cu ajutorul metodei modelului, după Dr. Ing. Schachterle.

Idem, Nr. 19 din 14 Septemvrie: (Anexa la Nr. 39 din die Bautechnik).—*A. Hawraneck*: Poduri suspendate cu grindă de rigidizare din cadre cu 2 articulațiuni (sfârșit).—*H. D. K.*: Magazii și hale de încărcare cu patru deschideri în construcții metalice.

Idem, Nr. 20 din 28 Septembrie : (Anexă la Nr. 42). — *P. Struve* : Consolidarea podului Stössensee din Berlin-Charlottenburg. — *E. Fliegei* : Asupra preluării forțelor din vânt prin scheletul construcțiilor cu mai multe etaje.

Ad. B.

Beton u. Eisen anul XXXIII, 1934. Nr. 12 din 20 Iunie : *van Rosse* : Baraje din beton armat pentru înălțarea și consolidarea porturilor. — *Humm* : Asupra determinării posibilității de prelucrare a mortarului și betonului. — *Blützing* : Calculul plăcilor pe pat elastic. — *Feuchtinger* : Întreținerea șoselelor de beton.

Idem, Nr. 13 din 5 Iulie : *Cantz* : Fundații noi în portul Stettin. — *Hannelius* : Asupra formei arcelor încastrate la poduri. — *Fink* : Contribuțiune la chestiunea deplasării axei la arce și bolți încastrate. — *Emperger* : Calculul simplificat al grinzilor de beton armat.

Idem, Nr. 14 din 20 Iulie : *Gehler* : Învățămintе tehnice obținute la construcția podului peste Mosel la Coblenz. — *Bortsch* : Teoria plasticității și pericolul ruginii. — *Bay* : Plăci armate în dublu sens la poduri metalice. — Prescripțiunile engleze 1934.

Idem, Nr. 16 din 20 August : *Gehler* : Învățămintе tehnice obținute la construcția podului peste Mosel la Coblenz. — *Schwartz* : Calculul turnurilor schematice după metoda deformărilor.

Idem, Nr. 17 din 5 Septembrie : *Gehler* : Învățămintе tehnice obținute la construcția podului peste Mosel la Coblenz. — *Fröhlich* : Repartiția presiunii în celulele silozurilor și în terenul de fundație. — *Steerman* : Contribuțiuni la dimensionarea planșelor-ciuperici.

N. G.

Schweizerische Bauzeitung, vol. 103, 1934, Nr. 24 din 16 Iunie. — *Steiner* : Măsuri de siguranță la pasaje de nivel. — *Lutz & Brüttsch* : Magazinele „Zur Rheinbrücke“ la Basel.

Idem, Nr. 25 din 23 Iunie : Istoria artei la școala politehnică. — *Steiner* : Măsuri de siguranță la pasaje de nivel. — Concurs pentru un spital cantonal la Chur.

Idem, Nr. 26 din 30 Iunie : *Sutter* : Considerațiuni tehnice pentru soluționarea chestiunii drumurilor elvețiene. — Vagoane cu sau fără boghiuri. — Concurs pentru un spital cantonal la Chur.

Idem, vol. 104, 1934, Nr. 1 din 7 Iulie : Reconstruirea și mărirea laboratorului de mașini a școalei politehnice.

Idem, Nr. 2 din 14 Iulie. — Transmisia mecanică la vagoane cu motor Diesel după sistemul S. L. M. — Winterthur — Reconstruirea și mărirea laboratorului de mașini a școalei politehnice. — Rezistența materialelor la construcția avioanelor și motoarelor de avion.

Idem, Nr. 3 din 21 Iulie : *Spillmann* : Bazinul natural de apă din regiunea superioară a Qar-ului. — *Liebetrau* : O locuință la Rheinfelden. — Concurs pentru un spital cantonal la Chur și Zürich. — *Technicianul* în administrație.

N. G.

Elektrotechnische Zeitschrift, Anul 55, 1934, Nr. 31 din 2 August : *O. Mayr* : Întreruptor de mare putere, fără ulei. — *V. Grosse* : Dispozitiv de sincronizare automat cu valve de descărcare umplute cu gaz și prevăzute cu grilă de comandă. — *R. Schneider* : Producerea și distribuția energiei electrice în Statul liber Hessen. — *D. Müller-Hillebrand* : Cele mai recente dezvoltări ale dispozitivelor de protecție contra supra-tensiunilor în instalațiile de înaltă tensiune (urmare). — *J. Wallot* : Ce este greutatea ? — *F. Buske* : Relativ la calculul la torsiune al stâlpilor zăbreliți.

Idem, Nr. 32 din 9 August : *Necrolog* : Paul von Hindenburg. — *L. Nawo* și *W. Meyer* : Cercetări asupra unor conductori termici în aer liber, conținând carbid de siliciu. — *D. Müller-Hillebrand* : Cele mai recente dezvoltări ale dispozitivelor de protecție contra supratensiunilor, în instalațiile de înaltă tensiune (sfârșit). — *R. C. Schmid* : Măsurarea pe cale fotoelectrică a diametrului unor fire foarte subțiri. — *E. Wilckens* : Transmițător de sunete pentru instalații auxiliare de semnalize, la conferința internațională de semnalizări maritime, Paris 1933. — *Societatea „Sachsen-Anhalt A. G.”* : Producerea și distribuția energiei electrice în provincia Saxonia și ținutul Anhalt. — *M. Eggerling* : Producerea și distribuția energiei electrice în ținutul Braunschweig, în 1932. — *O. Mayr* : Întrerupător de mare putere, fără ulei.

Idem, Nr. 33 din 16 August : *H. Stahl* : A 4-a sesiune a Comitetului Internațional consultativ pentru Telegrafie (C. C. I. T.), la Praga. — *H. Grewer* : Etalonare de contori, după procedeul de etalonare al sarcinii constante. — *H. Eisler* : Cercetări asupra uleiului, prin măsuri de tensiune și intensitate. — *Hlbn* : Electrificarea Căilor ferate suedeze. — *H. Röhrig* și *K. Schönherr* : Distrugere excepțională a unei funii de fier-aluminiu. — *A. Schliephake* : Cercetări asupra periiilor de cărbune. —

B. Thierbach : Lucrările preliminare pentru modificarea formelor sociale ale întreprinderilor economice-comerciale. — *F. Hannig* : Mașini de dragaj cu omidă și motor electric în scurt-circuit.

Idem, Nr. 34 din 23 August : *L. Musil* : Puncte de vedere de bază pentru întocmirea de tarife unitare de energie electrică. — *E. Ewald* : Un nou întreruptor de siguranță pentru aparataje electrice. — *E. Hueter* : Asupra măsurării de tensiuni eficace prin eclatorul cu sfere. — *S. Koepfen* : Electrocutarea. — *O. Mayr* : Întreruptori de mare putere, fără ulei (sfârșit). — *M. Fischer* : Transformarea pentru acționare electrică a unei mașini de laminat platine „trio“, acționată cu aburi.

Idem, Nr. 35 din 30 August : *W. Ende* : Noi îndrumări în construcția lămpilor cu cuarț. — *A. Linker* : Instalații de măsură la distanță pentru deservirea instalațiilor electrice. — *E. Marx* și *H. Buchwald* : Noi dezvoltări ale ventilelor cu arc electric. — *Ha* : Centrala de acumulare hidraulică dintre Schwarzsce și Weisse, în Vosgi.

Idem, Nr. 36 din 6 Septembrie : *K. Töfflinger* : Noi încercări de frânare cu recuperare la tramvaie. — *E. Schmidt* și *W. Piening* : Încercări asupra comportării acumulatorilor la temperaturi joase. — *W. Nestel* : Amplificatori dependenți de amplitudine. — *E. Krause* : Dobânda în prețul de vânzare al energiei electrice.

Idem, Nr. 37 din 13 Septembrie : *H. Heyne* : O vizită în fabricile americane de transformatoare. — *L. Nawo* : Dependența rezistenței electrice a încălzitorilor electrice cu carbid de siliciu, de temperatură. — *A. Rittershausen* : Scăderea necesității de capital al exploatărilor distribuitoare de energie electrică prin acumulatorii de apă caldă. — *P. v. Stritze* : O perturbare în exploatarea rețelei naționale engleze. — *K. Hoerner* : Cântarul electric pentru măsuri de puteri și diagrama Sankey — *H. Viehmann* : Asupra rigidității electrice în ozon a liniilor de înaltă tensiune în cabluri izolate în cauciuc.

Idem, Nr. 38 din 20 Septembrie : *Ing. Flanze* : A II-a expoziție germană de Radio, — *V. Szieghart* : Dubla punere la pământ în rețele de cabluri de înaltă tensiune și înlăturarea ei prin releuri de distanță. — *C. Trage* : Bazele măsurilor subiective și obiective de intensitate a sunetelor.

Idem, Nr. 39 din 27 Septembrie : *Necrolog* : *K. Strecker*. — *W. Volkers* : Rezonanța la cuplajul în paralel al unei bobine de self saturate și a unui condensator. — *Ing. Flanze* : A II-a expoziție germană de radio (urmare). — *A. Friedrich* : Dezvoltarea producerii și distribuției energiei electrice în Turcia.

V. R.

Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, vol. 78, anul 1934, Nr. 31 din 4 August : *A. Thum* și *W. Bautz* : Ridicarea rezistenței de durată a părților de construcții prezentând creștături prin producerea de eforturi proprii artificiale. — *Erich Lampel* : Instalația de comprimare a uzinei de amoniac Gorlowka în Ucraina. — *R. Ewalds* : Motoare cu roți dințate cu aer comprimat. — *G. Müller* : Influența stării de serviciu asupra acțiunii frânelor automobilelor. — *W. Kluge* și *H. Briebracher* : Celulele fotoelectrice în mașinile și aparatele comandate prin lumină.

Idem, Nr. 32 din 11 August : *Fr. Gernlein* : Conlucrarea pădurarului și inginerului în cercetarea lemnului. — *K. Sachs* : Progrese în construcția locomotivelor electrice. Partea mecanică. — *E. Meyer* : Măsurători de propagarea sunetelor în corpurile solide în acustica spațiilor și construcții.

Idem, Nr. 33 din 18 August : *M. Bäumlér* : Dispozițiuni de antene antifading. — *W. Meyer* : Superstații de radiodifuziune germane. — *A. Gramberg* : Centrală tampon pentru uzinele Höchst ale I. G. Farbenindustrie.

Idem, Nr. 34 din 25 August : *O. Eppenstein* : Optica în serviciul fabricației. — *R. Flank* : Amintiri relative la descoperirea mașinei frigorifere. — *K. Zinner* : Alimentarea cu combustibil a antifocarelor motoarelor cu praf de cărbune.

Idem, Nr. 35 din 1 Septembrie : *E. Neumann* : Pavagii grele pentru șosele. — *E. Gerlach* : Progrese în construcția pavajelor de bazalt. — *W. Loos* : Utilizarea cercetării subsolului în construcția șoselelor. — *O. Graf* și *K. Waltz* : Betonul vibrat.

Idem, Nr. 36 din 8 Septembrie : *W. Kniehahn* : Importanța industriei de mașini de birou. — *K. Jaroschek* : Încercări la o turbină radială. — *W. Scholz* : Transformarea vaporului-tanc „Svidhiad”. — *E. Preger* : Mașini de găurit de mare precizie cu mai multe axe. — *K. Daeges*, *E. Kamp* și *K. Holthaus* : Asupra producerii de rupturi la bielele răcite cu apă ale motoarelor Diesel.

Idem, Nr. 37 din 15 Septembrie : *F. Gutsche* : Elicea cu aripi reglabile. — *W. Leyensetter* : Proprietățile de tăiere ale oțelurilor tratate termic. — *A. Finsterwalder* și *F. Bredenbreucker* : Comportarea locomotivelor Diesel cu acționare directă pentru viteze mari.

Idem, Nr. 38 din 22 Septembrie : *Fr. Schröter* : Stadiul televiziunii. — *W. Böhmig* : Mașini de îndepărtat zăpada pentru liniile ferate. — *W. Rein-*

hardt: Ascensorul de vapoare Rothensee. — *O. Eppenstein*: Optica în serviciul fabricației. — *H. Stein*: Motoare asincrone cu rotor cu alunecare mare pentru acționarea războaielor de țesut.

Idem, Nr. 39 din 29 Septembrie: *H. Loebner*: Starea actuală în industria chihlimbarului. — *K. Sachs*: Progrese în construcția locomotivelor electrice. Partea electrică. — *Fr. Johansen*: Procedul Krupp de extragere directă a minereurilor. — *L. Straub*: Lucrări de regularea cursului râului Misuri. .

P. N.

Werkstattstechnik, anul XXVIII, 1934, Nr. 15 din 1 August: *A. Kuntze*: Materialul presat, un material nou. — *O. Rambuschek*: Noi forme constructive și detalii la mașinile unelte. — *W. Vogel* și *G. Olah*: Calculul vitezelor de alunecare la transmisiunile prin șuruburi.

Idem, Nr. 16 din 15 August: *I. F. van Himbergen*: Desvoltarea strungurilor revolver automate cu cap revolver cilindric în ultimii treizeci ani. — *W. Melle*: Când lucrează o mașină economic? — *H. Reininger*: Protecția contra oxidării, în special prin modificarea suprafeței metalelor metalice.

Idem, Nr. 17 din 1 Septembrie: *K. Maecker*: Strungul comandat electric. — *P. Grodzinski*: Prelucrarea pietrelor prețioase în industria ceasornicelor și mecanica fină.

Idem, Nr. 18 din 15 Septembrie: *M. Kronenberg*: Asupra avansului admisibil la găurit și utilizarea mașinei de găurit. — *G. Olah*: Legile frezării în developantă și un nou aparat pentru verificarea ei. — *W. Melle*: Proprietățile de tăiere ale cuțitelor de automate.

P. N.

Gazeta Matematică, anul XXXIX 1934, Nr. 11 din Iulie: *V. Thébault*: Geometria tetraedului. — *N. N. Mihăileanu*: Asupra cubicei lui Darboux.

Idem, anul XL 1934, Nr. 1 din Septembrie: Lista Membrilor Societății „Gazeta Matematică”. — Membrii decedați. — *V. Thébault*: Asupra triunghiului isoscel. — Concurs al „Gazetei Matematice”. — *I. Ionescu*: Biblioteca „Gazetei Matematice”. — Premiile și alte dispozițiuni ale fondurilor „Gazetei Matematice”.

Ad. B.

BULETINUL « I. R. E. »

ORGAN AL INSTITUTULUI NAȚIONAL ROMÂN
PENTRU
STUDIUL AMENĂJĂRII ȘI FOLOSIRII IZVOARELOR DE ENERGIE
BUCUREȘTI, I. STRADA MARCONI No. 1

ANUL II

No. 3

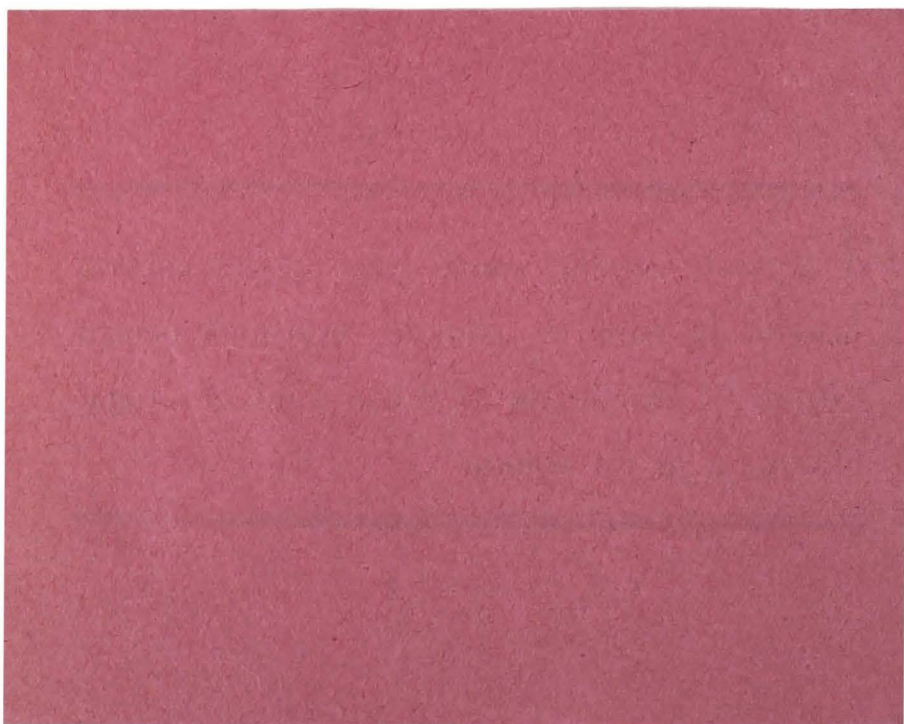
SEPTEMBRIE 1934

PASSAGE DU COURANT DANS LES ÉLECTROLYTES SANS ÉLECTROLYSE ¹⁾

La finele acestui număr este atașată coperta însoțită de tabla de materie respectivă pentru cartonatul Buletinului «I.R.E.» Anul II—1934, No. 1—2 în un volum.

gulaires de 20 mm. sur 25 mm., sont placées à 6 mm. l'une de l'autre, soit verticalement soit horizontalement, l'anode étant en haut ou en bas.

¹⁾ Ce travail a fait l'objet d'une communication à l'Académie des Sciences de Paris (C. R., séance du 20 août 1934, t. 199, p. 480).



PASSAGE DU COURANT DANS LES ÉLECTROLYTES SANS ÉLECTROLYSE ¹⁾

par N. VASILESCO KARPEN
Professeur et Recteur à l'École Polytechnique
« Roi Carol II »; M. A. R.

Selon les lois de *Faraday*, le passage du courant dans les électrolytes s'accompagne d'une décomposition de ceux-ci; de plus, chaque électrolyte exige une tension bien déterminée pour que le courant atteigne une valeur appréciable. Il n'en est plus ainsi lorsque l'électrolyte dissout l'un des produits de sa décomposition par le courant.

Une solution d'iodure de potassium et d'iode se laisse traverser par le courant, sans décomposition et sous une tension aussi faible que l'on veut; l'intensité du courant permanent ainsi que la force électromotrice de polarisation correspondante dépendant de la concentration en iode de la solution.

Les diagrammes suivants, Fig. 1 et 2, donnent les f. é. m. e de polarisation, en fonction des courants *permanents* i , traversant un voltamètre contenant, successivement, des solutions à 50% d'iodure de potassium et à 4%, 8% et 30% d'iode (50 grammes de *KI* et respectivement 4,8 et 30 grammes de *I* par cm^3 de solution). Les électrodes, en platine, rectangulaires de 20 mm. sur 25 mm., sont placées à 6 mm. l'une de l'autre, soit verticalement soit horizontalement, l'anode étant en haut ou en bas.

¹⁾ Ce travail a fait l'objet d'une communication à l'Académie des Sciences de Paris (C. R., séance du 20 août 1934, t. 199, p. 480).

Les f. é. m. de polarisation ont été calculées en retranchant de la tension appliquée la chute ohmique entre les électrodes; la résistance entre celles-ci, mesurée au pont de Kohlrausch étant, à $26^{\circ},5$, de $0,184$ ohm pour les solutions à 4% et 8% d'iode et de $0,215$ ohm pour la solution à 30% d'iode. (La résistivité de la solution d'iodure augmente d'environ 8% et 17% par l'addition respective de 20% et 30% d'iode).

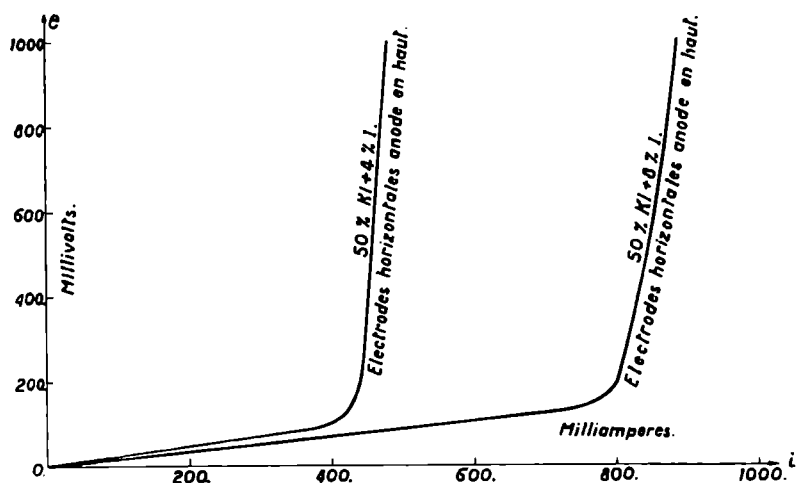


Fig. 1.

Les courants, correspondant à la même f. é. m. de polarisation, sont incomparablement plus grands dans le cas où la solution d'iodure contient de l'iode que dans le cas où elle n'en contient pas. Par exemple, pour une f. é. m. de 6 millivolts, dans le premier cas, pour la solution à 30% d'iode et si les électrodes sont horizontales et l'anode en haut, le courant *permanent* est de 100 milliampères, tandis que, dans le second cas, le courant *permanent* n'atteint pas 0,0006 milliampères; pour 170 millivolts les courants sont respectivement de 2950 mA. et 0,018 mA. Ainsi, pour la même f. é. m. le courant, dans le cas de la solution iodée, est environ 150000 fois plus grand que dans le cas de la solution privée d'iode.

L'explication de ces résultats est la suivante (Fig. 3). Les atomes d'iode, en contact avec la cathode, reçoivent un

électron et se transforment en ions I qui, sous l'influence du champ, cheminent vers l'anode où, perdant l'électron, ils redeviennent des atomes d'iode. La concentration de l'iode augmente à l'anode et diminue à la cathode, donnant ainsi lieu à la force électromotrice de polarisation ¹⁾. Au courant électrique, dû au mouvement des ions d'iode de la

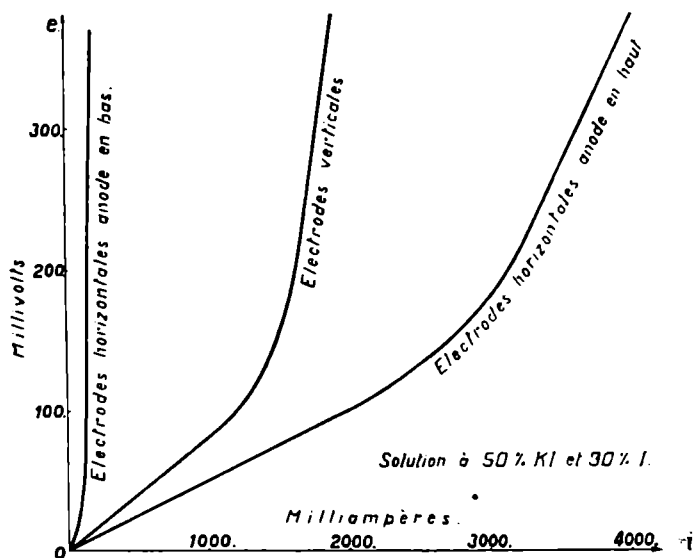


Fig. 2.

cathode vers l'anode correspond en sens contraire un courant d'atomes d'iode dû à la diffusion de ceux-ci. L'électricité négative, seule, est ainsi transportée par convection de la cathode à l'anode.

Lorsque, les électrodes étant horizontales, l'anode se trouve en haut, (Fig. 4 a) la gravité agit sur les atomes d'iode dans le sens de leur diffusion; celle-ci augmente et la polarisation est moindre que dans le cas des électrodes verticales. Un phénomène contraire, mais plus accentué, se produit lorsque l'anode se trouve en bas; (Fig. 4 b) de plus, dans ce cas, l'établissement du courant permanent demande une dizaine d'heures,

¹⁾ Une certaine concentration de KI se produit, en même temps, à la cathode.

tandis que, lorsque les électrodes sont verticales ou horizontales avec l'anode en haut, le courant atteint sa valeur définitive au bout de quelques minutes.

La f. é. m. de polarisation est sensiblement proportionnelle au courant jusqu'à une certaine valeur de celui-ci. Cette valeur

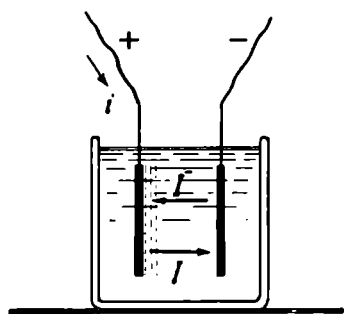


Fig. 3.

limite augmente avec la concentration en iode, P , de la solution, elle augmente aussi lorsque la diffusion est facilitée par la gravitation. Au delà de cette limite la polarisation augmente rapidement avec le courant, arrivant à l'électrolyse pour environ 1200 mV.

Toutes ces particularités trouvent leur explication dans l'expression même de la f. é. m. de polarisation :

$$e = k \log \frac{P + p}{P - p} \quad (1)$$

p étant l'accroissement de la concentration à l'anode et sa diminution à la cathode.

Pour les petites valeurs de p , e lui est proportionnel et p peut être considéré comme proportionnel au courant.

En effet, si a est la distance entre les électrodes, supposées suffisamment rapprochées, la diffusion Δ peut être représentée par :

$$\Delta = a \frac{2p}{a} = \beta p$$

a et β étant des coefficients de proportionnalité.

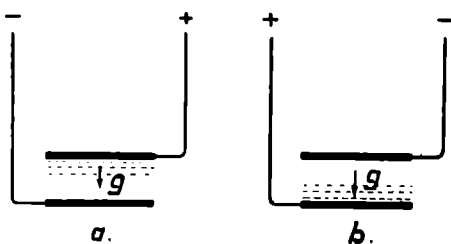


Fig. 4.

D'autre part, à l'équilibre, le nombre d'atomes d'iode, produits par le courant dans le voisinage de l'anode, doit être égal à celui des atomes partant de l'anode par diffusion. L'on doit, donc, avoir :

$$\gamma i dt = \Delta dt = \beta p dt$$

$$p = \lambda i$$

γ et λ étant des coefficients de proportionnalité.

OSCILLATIONS DU COURANT ET DE LA TENSION AUX ÉLECTRODES

Dans les expériences précédentes, le courant est fourni par une batterie d'accumulateurs (1 à 4 éléments) de f. é. m. E et réglé par une résistance variable r (Fig. 5).

Dans la région où la polarisation e (ou la tension aux électrodes v) varie rapidement, le régime est instable. La tension v , et par conséquent le courant i , oscillent plus ou moins régulièrement.

Les limites entre lesquelles varient v et i , ainsi que la durée des oscillations doubles T , dépendent du titre de la solution, de la position des électrodes et des valeurs de E et de r .

Le tableau suivant donne des exemples numériques de ce phénomène.

Les oscillations tiennent au fait que p n'est pas déterminé seulement par la valeur actuelle du courant, mais par l'ensemble de ses valeurs antérieures et que, d'autre part, dans la région d'instabilité, où p est voisin de P , la moindre variation de p produit une grande variation de e (formule 1).

Si l'on fait traverser l'électrolyte par un courant *gardé constant* i_c , la f. é. m. de polarisation augmente graduellement et tend vers une valeur bien déterminée e_c , dépendant de i_c :

$$e_c = f(i_c). \quad (2)$$

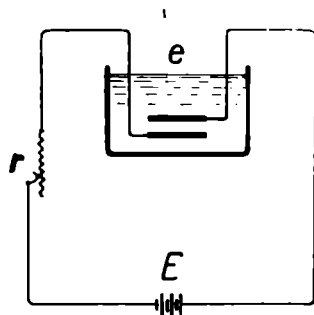


Fig. 5.

Traçons la courbe ONQ représentant cette relation (Fig. 6).

Solutions	Positions des électrodes	$E \quad r \quad T$			Limites des variations de :	
		volts ohms sec.			v	i
		environ			en mV	en mA
10% KI saturée d'iode	verticales	8	90	30''	de 450 à 1500	de 84 à 72
idem	horizontales anode en bas	4	100	210''	de 200 à 1300	de 38 à 27
idem	horizontales anode en haut	6	140	120''	de 100 à 1200	de 43 à 35
20% KI saturée d'iode	idem	8	35	60''	de 900 à 1650	de 200 à 180
50% KI 2% I	idem	8	55	Oscillations rapides et irrégulières de v entre 260 et 400 mV ., i se maintenant sensiblement à 140 mA .		
50% KI 8% I	idem	8	8,5	Oscillations rapides et irrégulières de v entre 720 et 860 mV ., i se maintenant sensiblement à 860 mA .		

Lorsqu'on ferme le circuit sur une résistance totale r , la f. é. m. de la batterie étant E ; le courant i et la f. é. m. e sont reliés par la formule :

$$i = \frac{E - e}{r}. \quad (3)$$

Le courant i part de la valeur initiale $\frac{E}{r}$ et la f. é. m. e de la valeur zéro; e augmente et i diminue suivant les coordonnées d'un point M (Fig. 6) se mouvant sur la droite AB représentant la relation (3).

correspondant aux points C_1 et C_2 , de part et d'autre de $e_0 i_0$ correspondant au point C_0 .

La courbe $AM'U$ donne, par ses abscisses, MM' , le temps correspondant à chaque position de M ; c'est une courbe à alternances irrégulières.

20 août 1934.

LES RECHERCHES SCIENTIFIQUES DANS L'INDUSTRIE MODERNE

par A. F. ENSTRÖM

Directeur de l'Académie Royale Suédoise des
Sciences Polytechniques; Président de la Com-
mission Electrotechnique Internationale

On fait habituellement une distinction entre la technique scientifique et la technique primitive, quoiqu'il soit, à vrai dire, impossible de tracer une frontière exacte. La technique des peuples anciens, des Egyptiens et des Romains, par exemple, témoigne d'un haut développement des connaissances scientifiques de la nature. Ce serait pourtant aller trop loin que de vouloir placer la première manifestation de la technique scientifique dans les temps préhistoriques, comme le fait *Bertrand Russel*.

L'art des ingénieurs romains avait atteint, d'après les recherches modernes, un très haut degré de perfection. Dans leurs aqueducs gigantesques, nous admirons non seulement la maîtrise des grandes dimensions, mais aussi les détails subtils du système de distribution. On a pu constater, entre autres, que les ingénieurs romains avaient connu les lois qui régissent l'écoulement des fluides et qu'ils avaient employé des sections calibrées pour mesurer le débit aux endroits de consommation.

Au Moyen-Age, le développement technique somnolait. Au cours de cette période on ne peut remarquer que trois progrès techniques, mais chacun d'eux fut important dans son domaine, à savoir: l'invention de la boussole, la découverte de la poudre et de l'imprimerie. La Renaissance inaugure une

ère nouvelle. L'un des ingénieurs les plus illustres de tous les temps, Léonard de Vinci, apparaît dans l'arène. La pensée hellénique renaît, des impulsions fécondes viennent de la part des Arabes avec leur haute culture mathématique et l'activité scientifique prend essor dans une direction entièrement nouvelle, grâce au développement d'une méthode d'étude consistant dans l'observation systématique de la réalité, observation intensifiée par l'expérimentation.

Le développement des sciences naturelles sur la base expérimentale produit au fur et à mesure des applications pratiques et on peut dire que les bases de la technique moderne et du développement industriel qu'elle a suscités furent posées au début du XVIII-ème siècle. A l'issue du même siècle apparaît la machine à vapeur, la fonte du fer au moyen de la houille et les machines mécanisant l'industrie textile. Sur ces fondements s'élève plus tard le fier édifice industriel qui grandit incessamment au cours du XIX-ème siècle.

Pendant cette époque toute entière un abîme séparait encore la science pure de la technique, celle-ci adoptant cependant de plus en plus le caractère d'une science appliquée. La première occasion où la science pure se mit d'une façon plus directe au service du travail pratique fut probablement la création de la grande industrie chimique en Allemagne, à la fin du XIX-ème siècle. C'est de ce temps-là que date la production des matières colorantes, des médicaments, etc., à partir du goudron de houille formant un sous-produit de la fabrication du coke et du gaz. Cette industrie a bientôt commencé à employer des docteurs possédant des titres universitaires, ce qui, à l'époque, provoqua un étonnement souriant chez tout le monde. On interprétait le geste comme une sorte de snobisme.

Lors de l'entrée de l'énergie électrique dans le plan pratique, le besoin de personnel scientifiquement qualifié se fit ressentir dans l'industrie d'une manière générale et les relations entre la science et la technique se resserrèrent de plus en plus étroitement jusqu'à la Grande Guerre. La guerre mit en évidence ce que la technique scientifique était en mesure d'accomplir, non seulement en ce qui concernait le développement

des munitions, dont l'efficacité fût portée à un degré jusqu'alors inconnu, mais encore en matière d'approvisionnement de la population civile en succédanés des matières premières déficitaires.

C'est dans les privations de la guerre que furent jetés les fondements du développement moderne de l'industrie sur sa base indispensable des recherches scientifiques. Cette tendance devint générale sous l'impulsion de la concurrence acharnée entre les divers pays qui suivit la guerre. Elle révolutionna l'enseignement technique et conduisit à l'établissement des instituts spéciaux (laboratoires) ayant pour objet les recherches techniques sur une base scientifique. Au cours des années qui suivirent des laboratoires importants de ce genre furent créés dans les grands pays industriels. En Angleterre, l'État réalisa un progrès remarquable par l'institution du Département des Recherches Scientifiques et Techniques (Department of Scientific Industrial Research). En France, aux États-Unis et ailleurs on créa des organismes plus ou moins officiels, pour suivant le même but. En Allemagne, des perfectionnements et agrandissements considérables furent apportés aux instituts de recherches existants. La majorité des autres pays suivit la même voie. Au Japon, on établit des laboratoires d'études sur une grande échelle; on fit de même en Italie, en Pologne, etc. En Suède, on créa en 1919, avec le concours de l'État et de l'industrie, un Institut central des recherches, qui porte le nom d'Académie royale des Sciences Polytechniques (Ingeniörs-vetenskapsakademien).

A l'heure actuelle, les grands groupements industriels possèdent, en général, leurs propres laboratoires d'études s'occupant non seulement du contrôle de la production, etc., mais aussi de l'expérimentation visant à obtenir des découvertes techniques sur une base scientifique. Les célèbres laboratoires de la General Electric Company à Schenectady constituent un exemple illustre de ces activités.

Qu'est-ce qui donne à une activité un caractère de recherche scientifique? Plusieurs facteurs entrent en ligne de compte.

Généralement parlant, on discerne la science pure de la science technique ou appliquée. Toutes deux recherchent la vérité. La science pure cherche à étendre et à approfondir l'ensemble de nos connaissances, sans se soucier de la nature de ces résultats, alors que la science appliquée commence par un certain point de départ et se propose un but pratique déterminé.

Dans le cadre de chacune de ces branches on peut suivre des voies différentes. A mon avis, il y a lieu de distinguer les recherches spontanées, qui se rencontrent le plus souvent dans les sciences pures, des recherches systématiques, qui sont les plus fréquentes dans les sciences techniques.

Röntgen, par exemple, en étudiant le passage du courant électrique dans les gaz raréfiés, s'aperçut, par hasard, de la fluorescence d'un écran se trouvant non loin de l'appareillage. Il constata une ombre, et la découverte des rayons X était accomplie. C'est un exemple de recherches spontanées.

H. Hertz, par contre, déduisit des équations de Maxwell l'existence des ondes électriques dans la nature. Il les rechercha par voie d'essais systématiques, et il les trouva.

Il arrive, dans la technique, qu'on se trouve en présence d'une perturbation difficile à expliquer et qu'on ne parvient pas à éclaircir, d'un phénomène qui se manifeste peut-être d'une manière irrégulière et capricieuse. Parfois on ne possède aucun point d'appui pour en mettre les causes en lumière. Dans un pareil cas il sera utile d'installer, au laboratoire par exemple, un dispositif d'essai et de chercher à faire varier les conditions dans lesquelles se produit le phénomène jusqu'à ce qu'on trouve quelque indication qui mérite d'être suivie de près. Ici nous avons également affaire aux recherches spontanées. Dans ce travail, la faculté de perception aigüe tient une place importante.

Dans les recherches pratiques, on peut, dans la plupart des cas, constater par raisonnement que le phénomène en question doit dépendre de tels ou tels facteurs. Il s'agit donc de préciser l'influence de chacun de ces variables et de synthétiser les différentes courbes obtenues. Il faut, en outre, déduire

parfois les conditions optima pour un procédé. Les recherches systématiques de ce genre se sont montrées extrêmement utiles pour l'expérimentation industrielle.

La technique la plus moderne des recherches consiste à reproduire et à étudier *au laboratoire* un processus technique à échelle réduite. On cherche ordinairement à ramener le processus à son cours intérieur, c'est-à-dire aux phénomènes qui ont lieu entre les particules — les molécules, les atomes, les électrons. Autrefois — et encore souvent de nos jours — on effectuait les essais techniques directement et sur une échelle dite « technique », c'est-à-dire naturelle. Les progrès réalisés en Amérique, par exemple, sont dûs pour une large part à des travaux d'expérimentation de ce genre. Ces travaux peuvent être couronnés de succès, mais ils sont, en tous cas, très coûteux. Souvent, ils n'aboutissent à aucun résultat parce que des circonstances secondaires et fortuites dont les causes résident dans l'appareillage technique obscurcissent les lois de la nature qui régissent en réalité les éléments mis en jeu et leurs effets. Des sommes inouïes ont été gaspillées pour de tels travaux. Actuellement, on a compris qu'il vaut mieux commencer l'étude scientifique dans la phase de laboratoire, avant de procéder à des essais à grande échelle.

Les recherches scientifiques modernes dans le domaine technique exigent de l'exécutant une connaissance nette des sciences fondamentales physiques et chimiques. Malheureusement, ces deux groupes de connaissances ne sont que très rarement réunies dans une mesure suffisante dans une même personne. C'est là un desideratum qui s'impose de plus en plus impérieusement.

Considérons par exemple le problème de la combustion, phénomène au demeurant des plus courants. Il a été traité tant par des spécialistes de la vapeur que par des chimistes, mais nos connaissances en cette matière sont bien modestes, et nous procédons presque à tâtons, quand il s'agit de la conception technique de l'appareillage de combustion. Ici, on a besoin d'une collaboration étroite entre la physique et la chimie.

Un autre élément qui distingue les recherches scientifiques des méthodes antérieures plus grossières, est l'application du calcul, du traitement mathématique qui, dans une étape préalable de l'investigation, peut donner des indications précieuses quant aux possibilités latentes. Personne ne songerait aujourd'hui à s'occuper du problème du « *perpetuum mobile* », celui-ci étant en contradiction avec une loi de la nature. Néanmoins, on entreprend dans d'autres domaines des essais coûteux, poursuivant des buts qui, soumis au traitement mathématique, se seraient peut-être avérés, dès le début déjà, totalement ou en partie incompatibles avec les lois de la nature.

Les recherches scientifiques dans la technique doivent commencer par une étude de la littérature, par un examen des informations disponibles sur le problème en cause. Il faut aussi effectuer une analyse mathématique, si le cas s'y prête. Suit l'investigation expérimentale réduite, si possible, au processus élémentaire intérieur traité à la lumière des lois physiques et chimiques. Des méthodes et des instruments scientifiques y trouvent leur application et la connaissance de ces derniers est indispensable. La probabilité du succès est d'autant plus grande que l'expérimentateur a un esprit ouvert aux choses techniques et qu'il dispose dans le domaine technique d'une expérience pratique, qui lui permet d'entre-voir les perspectives techniques de l'essai scientifique. En général, il est essentiel qu'il possède une faculté de jugement sain et sûr, faculté qui est d'ailleurs nécessaire dans toutes les activités de la vie.

J'ai essayé de caractériser l'étendue des recherches scientifiques d'ordre technique qui s'effectuent dans l'industrie et dans les instituts desservant l'industrie, dans le but de développer des produits et des procédés nouveaux ou d'améliorer des procédés de fabrication existants. Il y a lieu de remarquer que la notion des recherches embrasse encore d'autres activités, notamment en Amérique, où elle comporte aussi le contrôle de la fabrication et les essais des matériaux.

Tous deux ont certainement des points de contact avec les recherches scientifiques; cette relation est parfois peu

accusée, parfois plus étroite, parfois très intime. Ce qui est certain c'est que les méthodes de travail et les instruments scientifiques deviennent de plus en plus indispensables pour de pareils travaux et que, par conséquent, une compétence adéquate doit être exigée du personnel chargé de l'exécution des essais.

Avant de quitter cette question, il sera utile de dire quelques mots sur la « méthode scientifique », un terme actuellement fort à la mode. Le noyau du problème réside dans la faculté de penser clairement. Même une personne qui ne possède pas toutes les connaissances des sciences dont il a été question plus haut, peut parfaitement être apte à résoudre des problèmes techniques moins compliqués, dont il existe une vraie multitude, et cela d'une manière tout à fait scientifique, pourvu qu'elle soit capable de penser avec logique. D'autre part, il faut avouer qu'il existe beaucoup de similisavants. Il est des gens qui accumulent des connaissances, comme on collectionne des timbres-poste, qui manient habilement les termes sanctionnés d'une branche de la science, mais qui sont pourtant dépourvus de la faculté de coordonner leur pensées. Des augures pareils ne sont malheureusement pas rares et leurs activités sont nuisibles parce qu'ils éveillent chez l'industriel pratique une méfiance du mot « science » et lui font oublier les services innombrables que les recherches scientifiques, effectuées par des spécialistes suffisamment qualifiés, peuvent lui rendre dans le domaine technique.

L'élaboration des inventions est à présent étroitement liée aux recherches. Aujourd'hui, l'inventeur ne peut réaliser des succès qu'en liaison avec des investigations nécessitant une qualification scientifique plus ou moins considérable. Ceci s'explique par les formes plus compliquées caractérisant le monde moderne, c'est-à-dire le tremplin d'où l'on prend son élan pour le saut vers l'avenir. Il suffit de comparer les genres d'inventions qu'on faisait au début de notre siècle et les inventions relatives au téléphone, à la T.S.F., aux produits chimiques, aux machines de réfrigération, etc.

Dans l'industrie, le terme de « rationalisation » désigne l'ensemble des mesures ayant pour but d'augmenter, d'améliorer et de rendre plus économique la production. En temps de prospérité, l'augmentation de la production occupe une place prépondérante; aux périodes de crise, l'économie se place au premier rang.

La notion de la rationalisation réunit les mesures les plus différentes. Le problème capital consiste apparemment à économiser le travail et la main d'oeuvre, en s'appuyant sur « la recherche du meilleur temps » (timestudies) et sur l'application étendue des moyens de production mécaniques. Le développement de ces dernières années a amené généralement une mécanisation intense du travail, non seulement à l'usine, mais aussi au bureau ainsi que dans les systèmes de vente et de distribution. Les mesures d'ordre financier tendant à économiser les capitaux font également partie de la rationalisation. Les tendances à économiser les capitaux et les frais d'administration conduisent à la fusion, à la formation des groupements (trusts), soit à la création d'unités économiques plus puissantes.

Dès qu'on aborde dans cet ordre d'idées le domaine des matériaux, on est souvent obligé de se servir des recherches scientifiques pour l'exécution des essais nécessaires. Ce n'est cependant pas l'unique point de contact. Il arrive fréquemment qu'une étude ayant pour point de départ un certain problème déterminé de fabrication comme la suppression d'un défaut qualitatif, par exemple, aboutisse aussi à des résultats qui exercent une influence rationalisante sur la conduite du travail. On pourrait citer une foule d'exemples faisant ressortir le rôle des recherches dans cet ordre d'idées, par exemple le traitement des métaux dans les fours électriques où le procédé technique avait formé le point de départ, mais qui, en même temps, a donné une économie de travail, c'est-à-dire un progrès touchant l'économie d'exploitation.

Les industriels de vieille race comptaient surtout sur l'expérience et sur la belle qualité d'esprit qu'on appelait le bon sens. Cela ne suffit plus aujourd'hui. Jadis, le vieux contre-maitre avec son empirisme était souvent plus recherché que

l'ingénieur avec son éducation scientifique. Le développement a inversé les valeurs. Plus d'un a dû payer cher de n'avoir pas changé de direction à temps et d'avoir persisté dans les vieilles traditions qui ont peu à peu dégénéré en négligence.

Le temps moderne exige une attention infatigable, il nécessite à la direction industrielle du bon sens, bon sens aidé par la faculté d'analyse critique, bon sens complété par les connaissances scientifiques auxquelles il est intimement lié. Il exige, en outre, la faculté de la pénétration expérimentale de l'essence des choses et des phénomènes. Dans l'industrie, il faut ou bien intercaler des organes ayant une compétence scientifique et technique et établir des laboratoires munis de l'équipement nécessaire ou bien, dans les cas où ce procédé ne se justifie pas économiquement, il faut consulter des instituts de recherches indépendants. Les laboratoires industriels et les instituts de recherches se complètent mutuellement; les uns et les autres sont également nécessaires. Selon l'opinion des cercles compétents, dans les différentes branches de l'industrie suédoise, l'expérience des crises a suffisamment démontré que l'adaptation de l'industrie à des conditions économiques qui, parfois, ont paru ne plus donner d'espoir, a réussi, dans une large mesure, grâce aux services rendus à l'industrie par les recherches scientifiques.

RÔLE ÉCONOMIQUE ET SOCIAL DES ENTREPRISES DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE ¹⁾

par C. I. BUDEANU
Professeur à l'École Polytechnique
« Roi Carol II »

I. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Le présent rapport n'a pas la prétention de trancher définitivement l'importante question du rôle économique et social des entreprises de production et de distribution d'énergie électrique, mais plutôt d'amorcer à l'intérieur de notre Union une discussion à ce sujet et d'essayer de la mettre à l'ordre du jour des préoccupations permanentes de l'Union internationale.

Les associations techniques et professionnelles, dans le domaine des entreprises électriques, ont donné, jusqu'à présent, toute leur attention, comme il était naturel d'ailleurs, aux questions se rattachant dans leur ensemble aux conditions d'exploitation.

Le moment est venu de diriger notre attention également vers le rôle général économique et social des entreprises électriques, de nous organiser une documentation complète et tenue au courant dans cette direction, de nous mettre nous-mêmes d'accord sur ce problème de haute importance et

¹⁾ Rapport présenté au « 5-ème Congrès international des Producteurs et Distributeurs d'Énergie Électrique » (Zürich-Lausanne, 1934).

surtout de savoir présenter ce point de vue d'une manière bien soutenue aux institutions officielles et aux organismes économiques auxquels nous sommes forcément liés.

Naturellement il ne s'agit pas ici de questions économiques dont l'ingénieur et l'exploitant se sont toujours préoccupés, comme par exemple les problèmes de tarifications, de rentabilité, d'établissement du prix de revient, de statistiques, etc., problèmes d'une importance indiscutable mais ayant plutôt un caractère intérieur par rapport à l'activité de nos exploitations.

Nous nous référerons ici aux problèmes plus généraux d'ordre économique et social, représentant le contact extérieur entre les entreprises électriques et les autres institutions économiques, et tout ceci envisagé dans le cadre d'un organisme économique d'ensemble.

Aujourd'hui les problèmes d'ordre économique sont devenus tellement aigus que nous ne pourrions pas, à notre avis, les négliger, en ce qui concerne l'activité des entreprises électriques, sans risquer de voir des conclusions établies par d'autres — et à notre insu — et peut-être même en discordance avec la réalité.

Nous serions d'autant plus fautifs, si nous négligions ce côté de l'activité de nos entreprises, que le rôle économique et social de l'industrie de la production et de la distribution de l'énergie électrique est aujourd'hui sous-estimé, à notre avis, malgré son importance et la contribution que l'activité de ces organismes pourrait apporter aux problèmes économiques mondiaux.

II. QUESTIONNAIRE

En vue de compléter notre documentation, plutôt d'ordre statistique, dans le cadre du sujet du présent rapport, nous avons remis un questionnaire aux entreprises de production et de distribution d'énergie électrique par l'intermédiaire de l'Union internationale.

D'importantes réponses nous sont parvenues de la part des institutions suivantes :

Union internationale des Producteurs et Distributeurs d'Énergie électrique.

A l l e m a g n e. — Vereinigung der Elektrizitätswerke.

A n g l e t e r r e. — Electricity Commission.

A r g e n t i n e. — Compania Italo-Argentina de Electricidad.

A u t r i c h e. — Verband der Elektrizitätswerke.

B e l g i q u e. — Union des Exploitations électriques en Belgique.

F r a n c e. — Syndicat professionnel des Producteurs et Distributeurs d'Énergie électrique; Société nantaise d'Éclairage et de Force; Compagnie électrique de la Loire et du Centre; L'Union électrique à Saint-Claude; Forces motrices du Haut-Rhin; Société artésienne de Force et Lumière; Compagnie continentale du Gaz; Électricité de Strasbourg; Société alsacienne et lorraine d'Électricité; Société d'Électricité de la Région de Valenciennes-Anzin; Société d'Électricité du Cotentin; Société des Forces du Fier; Société lyonnaise des Forces motrices du Rhône; Société méridionale de Transport de Force; Usine d'Électricité de Metz; Compagnie de Distributions électriques du Midi.

J a p o n. — Japanese National Committee (W. P. C.).

M a r o c. — Société marocaine d'Eau, de Gaz et d'Électricité.

P a y s - B a s. — Vereeniging van Directeuren van Electriciteitsbedrijven in Nederland.

S u è d e. — Svenska Elektricetsverksföreningen.

S u i s s e. — Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke.

R o u m a n i e. — Association générale des Producteurs et Distributeurs d'Énergie électrique en Roumanie.

Nous considérons de notre devoir, à cette occasion, de remercier toutes ces institutions et spécialement « l'Union internationale des Producteurs et Distributeurs d'Énergie électrique » pour tout ce matériel documentaire si important qui a été mis à notre disposition.

Nous donnons à la fin du présent rapport un résumé de ces réponses, dont nous tiendrons compte.

III. L'IMPORTANCE ÉCONOMIQUE DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

Avant tout examen de l'apport de ces installations aux problèmes économiques nationaux et internationaux, nous nous proposons tout d'abord de mettre brièvement en évidence l'ordre de grandeur de leur importance relative dans cette direction.

Trois critères fondamentaux pourraient être utilement envisagés dans ce but, savoir :

- a) L'importance de l'immobilisation dans les installations de production et de distribution d'énergie électrique ;
- b) L'importance de la production annuelle ;
- c) L'importance du roulement économique réalisé par les mêmes installations.

Nous nous proposons de passer sommairement en revue ces trois critères :

L'importance de l'immobilisation dans les installations de production et de distribution d'énergie électrique.

Le tableau I nous donne un aperçu général de la puissance installée totale dans quelques pays du monde.

En admettant 1.400 francs or ¹⁾ comme valeur moyenne approximative du kilowatt installé y compris les lignes de transport et de distribution, il s'ensuit que seulement la puissance installée totale indiquée dans ce tableau représente une valeur approximative d'immobilisation totale de 119.000 millions de francs or.

Ces données se rapportent à l'époque 1931—1932 et plus vraisemblablement à la fin 1931.

Il est évident que ces indications sont loin d'être complètes. Premièrement les indications par pays ne se réfèrent qu'aux installations d'une certaine importance, à partir de 500 kW environ. D'autre part, le tableau ne donne les chiffres que

¹⁾ Ce résultat est obtenu par l'immobilisation totale d'environ 26.546 millions de francs or se rapportant à une puissance de 18.878 milliers de kW dans les pays suivants : Angleterre, Argentine, Belgique, France, Pays-Bas, Suisse, Allemagne.

I. Puissances installées et énergies produites
Situation fin 1931 (Sauf indications contraires)

P a y s	Puissance installée 10 ³ kW			Énergie 10 ⁶ kWh	
	Ther- mique	Hydrau- lique	Totale	Produite	Livrée à la consom- mation
1. Allemagne	6.798	1.020	1.818	13.897	
2. Angleterre	—	—	7.914	11.605	9.500
3. Autriche (1932)	359,7	671,2	1.030,9	2.183	1.171
4. Belgique	1.225	12	1.237	2.023	1.816
5. Canada	237	4.648	4.885	16.331	
6. Danemark	366	12	378	414	400
7. Espagne	314	830	1.144	2.681	2.183
8. États-Unis	24.057	8.506	32.563	85.575	71.902
9. France	6.211	2.442	8.653	14.361	12.708
10. Hongrie	595	5	600	682	547
11. Italie	840	4.180	5.020	9.906	8.335
12. Japon	1.226	2.901	4.127	14.402	
13. Norvège (1930) . . .	90	1.650	1.740	10.400	9.500
14. Pays-Bas	1.143	—	1.143	1.905	1.807
15. Pologne	791	16	807	1.577	1.322
16. Argentine	812	30	842	1.474	1.226
17. Roumanie	174	45	219	310	
18. Suède	550	1.300	1.850	5.094	4.391
19. Suisse	70	1.110	1.180	3.700	2.200
20. Victoria (Australie) . .	155	33	188	473	404
21. Yougoslavie	100	76	176	392	317
			83.514,9		

pour un certain nombre de pays, parmi les plus importants il est vrai, mais qui ne représentent pas le monde entier.

Il est à remarquer également que ces chiffres se rapportent seulement aux installations qui livrent de l'énergie à des tiers. Les valeurs correspondantes augmentent sensiblement dans certains pays si l'on tient compte aussi des installations privées.

Toutefois le résultat total nous donne une indication de l'ordre de grandeur de la valeur de ces immobilisations.

Un autre fait à retenir au sujet de ces installations est la rapidité de leurs aménagements. En France, par exemple, la puissance totale installée est passée de 4.519.000 kW en 1923 à 8.653.000 kW en 1931.

La puissance installée a doublé en huit ans environ.

Les autres aménagements mondiaux ont suivi à peu près la même vitesse de développement.

L'importance de la production annuelle des installations de production et de distribution d'énergie électrique. Le prix moyen de l'énergie livrée à la consommation en 1932 a été d'environ 0,08 francs or par kilowattheure ¹⁾.

Par précaution et pour tenir compte d'éventuelles réductions nous admettrons comme prix moyen de l'énergie livrée seulement 0,06 francs or par kilowattheure.

En appliquant ce prix à la quantité livrée en 1931 d'environ 170.000 millions de kilowattheures (dans les pays du tableau I) il s'ensuit que la valeur totale de cette énergie représente au minimum 10.200 millions de francs or par an.

Ce résultat, moins précis que celui de la valeur des immobilisations, nous donne cependant une idée suffisante de l'ordre de grandeur de cette énergie livrée annuellement à des tiers d'après la situation de 1931—1932.

Il est à remarquer que depuis 1931 la production de l'énergie électrique a subi une certaine fluctuation. Dans quelques pays la crise mondiale a infligé à ces productions une certaine diminution mais de faible importance. Par contre dans d'autres pays la production a continué d'augmenter.

Le tableau II nous donne quelques indications sur les oscillations de production entre 1931, 1932 et 1933.

Ce tableau nous fait espérer une certaine reprise de l'activité des entreprises électriques.

¹⁾ Ce résultat a été obtenu sur un total de 29.223 millions de kilowattheures dans les pays suivants: Angleterre, France, Japon, Pays-Bas, Suède.

II. *Variation de la production de l'énergie dans quelques pays*

P a y s	Production en 10 ⁶ kWh		
	1931	1932	1933
Allemagne	13.897	13.423	14.650
Angleterre	11.605	12.241	13.550
Belgique	2.023	1.872	
Canada	16.331	15.863	
États-Unis	85.575	77.442	80.010
France	14.361	13.590	14.750
Italie	9.906	10.182	11.240
Suisse	3.700	3.665	3.820
Roumanie	310	324	342 ¹⁾

L'importance du roulement économique réalisé par les installations de production et de distribution d'énergie électrique. On sait que toute la vie économique repose presque exclusivement sur la circulation des valeurs ou le roulement produit par ces organismes.

Or, dans notre cas, le roulement dû à ces installations de production et de distribution (indiquées dans le tableau I) est très sensiblement la valeur même trouvée plus haut pour l'énergie livrée à la consommation soit *environ 10.200 millions de francs or par an.*

Pour nous rendre compte de l'ordre de grandeur de ce résultat, comparons-le à la valeur de la *production agricole de base* de la même année (voir le tableau III) qui a été de l'ordre de 53.819 millions de francs or.

Il s'ensuit qu'en 1931 la production de l'énergie électrique a été d'environ 20 pour cent de la production agricole de base de la même année.

Cette conclusion représente sensiblement une moyenne générale. En appliquant le même raisonnement à des pays à structure économique mixte et d'un niveau plus élevé, la

¹⁾ Ce chiffre est connu en première approximation.

III. *Production et valeur des céréales de base en 1931* ¹⁾

Spécification	Quantité en milliers de quintaux	Prix moyen en francs or par quintal	Valeur mo- yenne totale millions francs or
Froment	1.042.500	9,50	9.904
Seigle	213.500	12	2.562
Orge	311.200	8	2.489
Avoine	481.100	7,80	3.752
Maïs	1.137.000	7,15	8.129
Riz	890.000	18,79	16.723
Pommes de terre	1.545.000	4,40	6.798
Café	22.000	121	2.662
Cacao	5.500	52	286
Thé	4.230	119	514
	5.701.530	9,45	53.819

proportion de l'énergie électrique atteint l'ordre de 40 pour 100 de la production agricole de base. Cette proportion augmente encore dans des pays comme la Suisse, la Suède, la Norvège, etc.

Ces quelques chiffres nous donnent une certaine indication de l'importance économique actuelle de l'industrie électrique de production et de distribution d'énergie.

Évidemment cette importance s'accroît si l'on tient compte du fonctionnement de toutes les industries connexes de fabrication des machines et des appareils électriques divers.

IV. LES ENTREPRISES DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE PAR RAPPORT AUX PROBLÈMES ÉCONOMIQUES NATIONAUX

Nous nous proposons de relever brièvement, dans ce qui suit, les particularités et spécialement les apports de ces

¹⁾ Les valeurs ci-dessus se réfèrent au monde entier sans l'U. R. S. S., une partie de la Chine et quelques pays de l'Asie et de l'Amérique du Sud, et elles sont données par l'Annuaire statistique de la Société des Nations.

industries aux problèmes économiques nationaux ainsi que les principaux dangers qui menacent ces entreprises :

1. Apport aux problèmes industriels. — Il n'y a pas de doute que le développement des entreprises de production et de distribution a provoqué un grand essor de la vie industrielle elle-même et ceci est très précieux à une époque où la dépression générale se fait tellement ressentir.

Rien que l'examen de la situation qui ressort du tableau I peut nous donner une idée de l'importance de cet apport.

En effet nous avons évalué approximativement l'immobilisation dans les installations de production et de distribution d'énergie de l'ordre de 83.515 kW à 119.000 millions de francs or, dans quelques pays.

La fabrication, le montage et l'aménagement de toutes ces installations ont représenté et représentent encore une activité industrielle de tout premier ordre, fonctionnant dans les dix dernières années à un débit moyen de l'ordre de 4.750 millions de francs or par an, en admettant, sensiblement et sans être très loin de la réalité, qu'une proportion de 40 pour 100 de cette valeur totale a été réalisée dans les dix dernières années.

Évidemment cette activité économique n'a profité qu'aux pays industriels, après une répartition entre eux, assez inégale d'ailleurs, suivant, à peu près, leur potentiel industriel dans cette direction.

L'évaluation que nous indiquons plus haut ne constitue qu'une simple indication, étant donné surtout qu'elle s'étend à un nombre limité de pays.

D'autre part, il faut ajouter à cette évaluation l'activité des industries électriques annexes et collatérales, parmi lesquelles nous mentionnerons :

a) L'aménagement des installations de traction électrique, sur une longueur totale d'environ 16.000 km, représentant une immobilisation approximative de 3.600 millions de francs or.

b) La fabrication des moteurs électriques et des différentes installations électriques chez les abonnés industriels, telles que les installations électrochimiques, électrométallur-

giques, de manutention, électrifications industrielles diverses, etc. Retenons qu'environ 50 à 70 pour 100 de la quantité totale d'énergie livrée à la consommation sont destinés à de pareils emplois aux États-Unis, en Italie, en Norvège, en Suède, en Suisse, etc.

c) L'industrie des accumulateurs électriques, industrie très importante et en plein développement étant donné la multiplicité des applications de ces installations. Nous nous référons spécialement à l'emploi, en plein développement, des accumulateurs aux différents besoins de la pratique industrielle et même aux installations de distribution en régime de courant alternatif. En Allemagne, par exemple, l'énergie consommée par les véhicules à traction par accumulateurs de différentes catégories, en 1930, a été de l'ordre de 100 millions de kilowattheures. Les accumulateurs stationnaires dans le même pays totalisent une puissance d'environ 600.000 kW et représente une immobilisation de l'ordre de 200 millions R. M.

e) L'industrie des lampes électriques.

f) L'industrie des appareils domestiques représente également un grand champ d'activité devant nous.

Ainsi, par exemple, en Allemagne le nombre de foyers électrifiés est passé de 6.330.000, représentant une proportion de 56 pour 100 (en 1925) à 9.990.000, représentant une proportion de 78,8 pour 100 (en 1931).

Dans d'autres pays tels que la Suède, la Suisse, les États-Unis, etc., l'électrification domestique est encore plus avancée.

Aux États-Unis d'Amérique, rien que la vente annuelle d'armoires frigorifiques pour les usages domestiques est passée de 75.000 pièces représentant 164.000.000 de francs or (en 1925) à 965.000 pièces, représentant 1.285.000.000 de francs or (en 1931).

Rappelons qu'aux États-Unis la consommation d'énergie, pour les applications domestiques, est de l'ordre de 4.400.000.000 de kilowattheures par an, dont 1 milliard de kilowattheures environ, seulement pour les fers à repasser.

g) Enfin il faudrait ajouter toutes les autres industries pour la fabrication d'autre matériel électrique, en dehors de celles mentionnées plus haut.

2. Possibilité d'une Politique énergétique rationnelle. — L'industrie de la production et de la distribution d'énergie électrique offre la possibilité d'une politique énergétique rationnelle, ce qui représente une considération d'une très grande importance pour les problèmes économiques nationaux.

La coordination de l'utilisation des sources d'énergie, la mise en valeur des sources naturelles d'énergie ainsi que des combustibles inférieurs, qui ne peuvent être transportés pratiquement; la coordination de la politique énergétique avec les exigences de l'économie nationale constituent tant de problèmes d'un haut intérêt que l'industrie de la production et de la distribution d'énergie électrique peut aborder utilement.

Les résultats obtenus dans cette direction sont assez connus, de sorte que nous ne croyons plus utile d'insister là-dessus. Nous nous contenterons de rappeler seulement, à titre d'exemple, quelques-unes des dernières constatations et réalisations dans le cadre de la politique énergétique nationale.

Dans un certain nombre de pays, cette politique s'est manifestée surtout par la valorisation des disponibilités en énergie naturelle.

En Suisse, par exemple, la mise en valeur de son énergie hydraulique a contribué, dans une très large mesure, au maintien du niveau élevé de l'économie nationale de ce pays.

En effet, le bilan de la production d'énergie dans ce pays pour l'année hydrographique 1932—1933 (1-er octobre—30 septembre), est le suivant ¹⁾:

Production hydraulique	3.738.10 ⁶ kWh
Production thermique	7
Energie des auto-producteurs	68
Energie importée	4
Total de la production	3.817
Dont il a été exporté	977
Remplissage de bassins accumulateurs	57
Energie livrée à la consommation dans le pays	2.783

¹⁾ Voir *Bulletin de l'Association suisse des Électriciens*, janvier 1934, page 2.

Ce tableau met en évidence, en premier lieu, que presque toute la production de l'énergie est de nature hydraulique. La quantité d'énergie thermique produite représente à peine 2 pour 1.000 de la totalité de sa production.

Pour nous rendre compte de l'importance de l'apport de l'industrie de la production et de la distribution d'énergie électrique à l'économie nationale, il suffit de relever que seulement l'énergie livrée à la consommation, sans une valorisation de l'énergie hydraulique, aurait représenté une importation de combustible d'une valeur d'environ 100 millions de francs or par an. La balance des paiements de ce pays aurait été grevée, dans dix ans, de 1.000 millions de francs or. Et encore cette constatation ne tient pas compte de l'exportation d'environ 1.000 millions de kilowattheures par an.

La *Suède*, grâce à sa politique de mise en valeur des disponibilités en énergie hydraulique, a atteint, comme nous l'avons vu, une production totale de l'ordre de 5.000 millions de kilowattheures.

Cette production est aussi presque intégralement de nature hydraulique. La situation est analogue et peut-être encore plus accentuée dans d'autres pays tels que *l'Italie*, les *Etats-Unis d'Amérique*, le *Canada*, le *Japon*, la *Norvège*, etc.

Dans ce dernier pays la production totale a atteint 10.400 millions de kilowattheures (en 1930), cette production étant également de nature hydraulique. Plus de 10 pour 100 de toute la fortune nationale de ce pays sont immobilisés dans les installations de production et de distribution d'énergie électrique.

En *Italie*, la production totale de l'énergie a dépassé 10.600 millions de kilowattheures dont la production thermique est seulement de 332 millions de kilowattheures, soit environ 3 pour 100 du total de la production. L'Italie est un pionnier de l'électrification et de la mise en valeur de l'énergie naturelle hydraulique. Dans les onze premières années elle est passée de 130.000 ch à 2.500.000 ch aménagés hydrauliquement. Dans les dernières années, l'Italie continuait déjà la réalisation de son programme à une vitesse de 300.000 à 400.000 kW par an.

Au Japon, à la fin de 1932, la puissance totale installée était de 4.306.200 kW dont 69 pour 100 en puissance hydraulique. Pendant la même année, la production totale s'élevait à 15.760 millions de kilowattheures, la production hydraulique représentant 90 pour 100 de ce total.

D'autres sources d'énergie naturelle ont pu être également mises en valeur en dehors de l'énergie hydraulique.

Nous faisons ici allusion aux lignites inférieurs, gaz naturels, gaz de sonde captés à l'occasion de l'extraction du pétrole, etc.

Les principales productions de gaz naturels se répartissent comme il suit :

Etats-Unis	47.756.10 ⁶ m ³
Roumanie	1.383
Canada	733
Pologne	474
Argentine	330

Toutes ces productions se réfèrent à l'année 1931. Il est vrai que seulement une partie de cette production est utilisée directement à la production de l'énergie électrique.

Dans les pays pétroliers on tire également parti de cette manière des gaz de sonde.

En Roumanie, par exemple, toute la région industrielle de la vallée de Prahova est alimentée par de l'énergie produite dans des usines génératrices utilisant presque exclusivement comme combustible le gaz de sonde.

Un autre aspect de la manifestation de l'industrie de la production et de la distribution d'énergie dans le cadre de la politique énergétique nationale est celui de l'économie du combustible, soit en vue de réduire les dépenses générales, soit en vue d'augmenter les quantités destinées à l'exportation.

C'est le cas de certains pays riches en combustible, comme la Belgique, l'Angleterre, la France, l'Allemagne, etc.

Les électrifications de ces pays sont fondées en grande partie sur la constatation que le transport de l'énergie électrique est moins coûteux que le transport du charbon par les chemins de fer, et que la centralisation de la production

dans de grandes usines modernes, situées dans le voisinage des mines, conduit à des résultats plus intéressants économiquement que la production dans les centrales actuelles de petite puissance éparpillées un peu partout.

Toute la politique énergétique de ces pays est imprégnée de ces principes. Les législations mêmes de ces pays attribuent une attention spéciale aux conditions de transport et de distribution de l'énergie ainsi qu'à la centralisation de la production.

Ainsi, par exemple, en Allemagne la consommation du lignite inférieur est de l'ordre de 50 pour 100 de la consommation totale du combustible pour la production de l'énergie électrique. Ce résultat est atteint dans le cadre d'un programme d'économie de la houille supérieure et pourtant les réserves de ces combustibles sont évaluées à 93 pour 100 environ du total des réserves énergétiques de ce pays.

De même une politique de concentration de la production dans des usines modernes ainsi que de l'extension de la distribution est poursuivie avec persévérance en Allemagne.

En Angleterre, la législation de 1926 a conduit à un grand essor de l'électrification du pays. Plus de 160.000 kW de vieilles machines non économiques ont été supprimées et remplacées par une production centralisée rationnelle.

L'électrification belge est basée également sur l'idée de concentration de la production et sur la préférence à donner au transport de l'énergie électrique en comparaison avec le transport du combustible par chemins de fer.

L'évolution assez rapide et bien connue de la production du transport et de la distribution d'énergie électrique en France est un exemple typique de l'apport de cette technique à l'économie nationale. Ce pays utilise d'une manière harmonieuse ses réserves houillères parallèlement avec ses disponibilités hydrauliques. Le réseau de transport et d'interconnexion entre la région parisienne et le Massif central ainsi que la concentration de la production dans les grandes centrales modernes de la région parisienne et dans d'autres régions industrielles du pays constituent une réalisation du plus haut intérêt pour la politique énergétique du pays.

3. **Apport au développement et à l'extension de la vie économique.** — L'industrie de la production et de la distribution d'énergie électrique contribue, dans une très large mesure, à activer la vie économique. Cet apport doit retenir tout spécialement notre attention, surtout à une époque où toutes ces questions nous intéressent au plus haut point.

Beaucoup d'industries ont pu naître et vivent aujourd'hui seulement grâce aux possibilités mises à notre disposition par la technique et la réalisation pratique de la distribution de l'énergie électrique. D'autres industries ont été largement activées par le même processus économique.

Les exemples dans cette direction ne manquent pas, pourtant leur ordre d'importance est facilement oublié ou ignoré.

Mentionnons, à titre d'exemple, quelques consommations d'énergie électrique des industries électrochimiques et électrométallurgiques ainsi que les quantités totales d'énergie distribuées à la totalité de l'industrie, pour montrer l'importance de ce rôle de l'industrie de la distribution d'énergie électrique.

P a y s	Industries électrochi- miques et électrométal- lurgiques 10 ⁶ kWh	Quantités totales con- sommées par toutes les industries 10 ⁶ kWh	Observations
États-Unis	—	38.451	en 1931
Belgique	—	1.473	"
Espagne	—	1.541	"
Finlande	204	966	"
France	2.500	9.300	"
Hongrie	—	290	"
Italie	1.500	6.190	"
Pays-Bas	—	997	"
Pologne	276	1.165	"
Angleterre	—	5.435	"
Norvège	—	7.000	en 1930 (y compris la traction)
Suisse	300	1.300	en 1931
U.R.S.S.	—	2.773	en 1930

Une des contributions des plus complexes à la vie économique générale est due à la traction électrique.

Nous avons vu plus haut l'importance économique de l'immobilisation dans ces applications.

Nous donnons à titre d'exemple quelques chiffres sur la consommation de l'énergie électrique par la traction électrique, savoir :

Etats-Unis	5.175×10^6 kWh en 1931		
Angleterre	811×10^6 —		—
Autriche	100×10^6 —	en 1930	
Belgique	130×10^6 —	en 1931	
Espagne	237×10^6 —		—
France	960×10^6 —		—
Italie	780×10^6 —		—
Pays-Bas	132×10^6 —		—
Suède	222×10^6 —	en 1929	
Suisse	578×10^6 —	en 1931	
U. R. S. S.	261×10^6 —	en 1930	
Union Sud-Africaine . .	140×10^6 —		—
Maroc	16×10^6 —	en 1931	

Sans entrer dans la discussion des propriétés et des particularités bien connues de ce genre d'application de l'énergie électrique nous voulons seulement rappeler, à cette occasion, l'importance de la contribution indirecte de la traction électrique à la vie économique générale.

Cette application de la technique électrique, là où elle se justifie, contribue comme nous le savons au développement du trafic, supprime effectivement toutes les difficultés de traction et spécialement celles dues aux rampes des lignes de montagne, elle supprime l'étranglement du trafic causé par toutes ces difficultés, elle augmente le confort et développe le mouvement touristique, elle contribue par conséquent, d'une manière générale, à relever le niveau économique, ce qui représente une considération qui dépasse de beaucoup les avantages de l'électrification envisagée seulement dans le cadre d'un simple calcul de rentabilité.

Enfin, la contribution des entreprises électriques à l'augmentation du roulement économique général, comme nous l'avons vu plus haut, est d'un intérêt que nous ne devons pas négliger.

Le champ d'activité économique est assez vaste dans cette direction; il faut seulement savoir l'utiliser d'une manière judicieuse.

4. Dangers qui menacent les industries de production et de distribution d'énergie électrique. — Malgré l'importance de ces industries et la contribution qu'elles peuvent apporter au mouvement économique, elles vivent continuellement sous la menace de certains dangers, assez importants, que nous devons connaître pour prendre à temps les mesures nécessaires.

Groupons, approximativement, ces dangers dans les trois catégories suivantes:

a) Électrifications non justifiées. — Souvent on oublie de vérifier assez profondément l'application des lois économiques naturelles aux différents aménagements d'électrification.

Nous ne devons pas oublier que toute électrification est en somme une industrie qui doit vivre par le jeu normal des phénomènes économiques.

Cette industrie fournit une marchandise — l'énergie électrique — dont le prix de revient est forcément fonction de différentes grandeurs telles que les charges fixes de toute nature, la puissance installée, la puissance maximum absorbée, le facteur de simultanéité, l'énergie active livrée, l'énergie réactive livrée, etc.; l'usage assez répandu d'exprimer le prix de revient seulement en fonction de l'énergie ne correspond à aucune réalité ni technique, ni économique.

Cet usage a contribué d'ailleurs à fausser les prévisions économiques de beaucoup d'installations.

Le groupement du prix de revient *au moins* dans deux groupes, l'un en fonction de la puissance et l'autre en fonction de l'énergie, rapproche beaucoup de la réalité la manière de présenter la question.

Par conséquent, le diagramme du coût total de l'énergie distribuée est tout autre que celui de la valeur totale de vente de la même énergie, si elle est tarifée seulement en fonction de cette quantité d'énergie.

L'intersection de ces deux diagrammes nous donne la *vente critique*, au-dessous de laquelle la vie de l'entreprise est économiquement impossible.

La prévision aussi exacte que possible de cette vente critique est indispensable.

Nous voudrions insister seulement sur le fait que toute erreur dans l'appréciation de cette vente critique est particulièrement dangereuse pour l'industrie de la production et de la distribution de l'énergie électrique, étant donné que la forme des deux diagrammes dont il s'agit plus haut est plus différente dans ce cas que dans celui des autres industries. En effet, le terme du prix de revient, indépendant de la quantité distribuée, est plus important dans le cas de la distribution de l'énergie électrique.

Il est vrai que les tarifs modernes, à base dégressive, de composition polynôme, etc., contribuent à rapprocher la forme des deux diagrammes, mais l'importance du point critique subsiste toujours.

Nous savons qu'un critérium pratique de la situation de cette industrie de la distribution d'énergie électrique, par rapport à la considération de la production critique, nous est donné par la durée d'utilisation annuelle de la puissance installée.

Au-dessus d'une certaine durée d'utilisation de l'ordre de 1.000 à 1.200 heures par an, nous risquons de nous trouver au-dessous de la production critique.

A titre d'exemple, nous mentionnons dans le tableau IV la durée d'utilisation moyenne des installations de certains pays :

Dans ce tableau les durées d'utilisation en Autriche, en Suisse, en Roumanie et au Japon se réfèrent à la production, tandis que dans les autres pays c'est à la quantité distribuée.

Nous avons trouvé nécessaire de mentionner ce danger d'une évidence presque banale, étant donné que toute la

IV. *Durées moyennes d'utilisation de quelques pays*

Allemagne.	1.650 h	Pays-Bas	1.680 h
Autriche	2.120 h	Suède	2.200 h
Angleterre.	1.200 h	Suisse	2.570 h
Belgique	1.450 h	Roumanie	1.540 h
France	1.700 h	Japon.	2.600 h

crise d'après-guerre est pleine de fautes économiques semblables, dans tous les domaines.

b) Si le premier danger est plutôt de nature organique — et il est dû surtout à des fautes de conception et si nous pouvons compter qu'un technicien saurait l'éviter, il y a d'autres dangers de nature extérieure, dépassant toute prévision technique ou économique.

Nous faisons ici spécialement allusion à la démagogie des tarifs.

Dans certains pays, les administrations publiques s'arrogent le droit de mener de vraies campagnes contre les tarifs des entreprises de distribution d'énergie. On prétend contribuer, de cette manière, à réduire la cherté de la vie, en commençant par là où la politique le permet plus facilement et où de pareilles mesures produisent politiquement plus d'impression.

Dans ces campagnes on oublie assez facilement le rôle économique et social de l'industrie de la distribution de l'énergie, on oublie même que la compression forcée et artificielle des tarifs peut produire de grands préjudices aux intérêts de l'économie générale.

Ces campagnes sont d'autant plus incompréhensibles que les dépenses avec l'énergie électrique sont minimes et quelquefois négligeables pour les budgets particuliers des consommateurs, malgré le rôle et l'importance des applications domestiques de l'électricité.

En effet, pour un ménage moyen les frais correspondant à la consommation d'énergie électrique représentent environ 0,8 pour cent du total des dépenses ¹⁾.

¹⁾ Voir: *l'Électrique*, Zürich, décembre 1933.

L'effet de ces campagnes se manifeste quelquefois sous l'aspect différent de l'augmentation au-dessus des limites normales des charges fiscales, et des charges soi-disant sociales.

Ce danger pourrait être d'ailleurs envisagé dans le cadre plus large de celui de la tentative de « socialisation » des entreprises électriques.

Nous préférons ne pas nous occuper pour le moment de ce danger. Il est d'une envergure plus grande, il se réfère à tout le régime capitaliste et par conséquent il dépasse le programme de notre étude.

c) Évolution nécessaire de l'industrie électrique de fabrication. — L'industrie de la production et de la distribution de l'énergie électrique doit collaborer de très près avec celle de la fabrication.

Étant donné que les aménagements de production et même de distribution d'énergie s'approchent, dans certains pays, d'un régime de quasi-saturation, l'industrie électrique de fabrication devrait commencer à s'orienter partiellement vers une industrie d'entretien et de renouvellement.

Nous reconnaissons que l'opération est difficile et demande beaucoup de précautions, mais si elle se fait à temps sous la forme d'une évolution normale, elle sera très utile, non seulement pour l'ensemble des industries électriques, mais pour l'économie générale elle-même.

5. L'industrie de la production et de la distribution de l'énergie électrique, par rapport aux problèmes internationaux. — L'électrification d'un pays, comme nous venons de le voir, constitue premièrement un problème d'économie nationale de la plus grande importance, pouvant être adapté à toutes les exigences locales, suivant qu'il s'agit de la mise en valeur des disponibilités énergétiques naturelles, de l'économie d'une certaine catégorie de combustibles, etc.

Ce qui rend surtout à l'industrie de la production et de la distribution de l'énergie un caractère national, c'est qu'elle n'est que très peu productrice de devises.

La marchandise fabriquée — l'énergie électrique — n'est que très faiblement sujette aux opérations d'exportation.

Dans le tableau suivant, nous relevons l'importance relative des opérations internationales concernant l'énergie électrique en nous référant seulement aux pays caractéristiques pour de pareilles opérations.

La situation est, en 1931, la suivante :

P a y s	Énergie en 10 ⁸ kWh			Rapport des opérations internationales à la production.
	Produite dans le pays	Importée	Exportée	
Allemagne	13.897	674	133	5,8 %
Canada	16.331	6	1.273	7,8 »
Danemark	414	114	66	43,5 »
États-Unis	85.270	794	—	0,9 »
France	14.361	608	97	4,9 »
Italie	9.906	173	—	1,8 »
Suisse	3.702	8	970	26,4 »

Nous voyons qu'en dehors de la Suisse comme pays exportateur et du Danemark comme pays importateur — pour une valeur relativement assez réduite d'ailleurs — toutes les autres opérations de commerce international d'énergie électrique sont assez faibles.

Tout aménagement énergétique basé sur l'échange international d'énergie ne représentera pas un grand apport à l'économie mondiale.

A un certain moment, on a pensé même à un projet d'un grand superréseau européen en vue d'un important échange international d'énergie.

Nous faisons toutes nos réserves au sujet de la réussite économique d'un pareil projet.

En dehors des considérations que nous venons d'exposer, une pareille installation risquerait même de ne pas satisfaire aux exigences de la considération du point « critique » dont nous nous sommes occupés plus haut, ce qui constitue la condition « sine qua non » de toute viabilité économique.

Pourtant, malgré toutes ces considérations, l'industrie de la production et de la distribution de l'énergie électrique est susceptible d'occuper un important champ d'activité et de collaboration internationale.

Si l'apport de l'industrie de la production et de la distribution de l'énergie à l'économie internationale n'est pas très important sous la forme directe d'échange d'énergie entre les divers pays, il devient très intéressant sous la forme de la fourniture de machines et de matériel électrique et éventuellement de financement.

Cette dernière forme n'est pas nouvelle, mais jusqu'à présent elle a été employée presque unilatéralement. Elle doit être complétée en tenant compte des considérations que nous venons d'exposer.

Étant donné le caractère éminemment national des problèmes énergétiques, il faut en tenir compte. Toute collaboration internationale doit se faire en accord avec les organisations nationales respectives et surtout il faut se préoccuper des possibilités du transfert nécessaire, par un échange en sens inverse des produits nationaux de même valeur, soit sous la forme de compensation, soit sous une autre forme correspondante, que nous croyons toujours possible. Ceci est indispensable si le transfert ne peut pas être assuré par les ressources normales des économies nationales respectives.

Naturellement toutes ces constatations, sous-entendent l'obligation rigide que nous nous imposons, savoir: le capital national ou international, sous sa forme la plus générale, doit être loyalement rémunéré et amorti.

Pour nous rendre compte de l'ordre d'importance que cette collaboration pourrait représenter, nous avons envisagé seulement douze pays de l'Europe ¹⁾.

La population totale de ces pays est de 84.200.000 habitants et si nous supposons une production normale seulement de 200 kWh par tête d'habitant et par an (par rapport à des

¹⁾ Albanie, Bulgarie, Espagne, Estonie, Grèce, Irlande, Lettonie, Portugal, Roumanie, Turquie d'Europe, Yougoslavie.

productions de l'ordre de 1.000 kWh par habitant en Suisse, etc.), ces pays devraient produire 16.840 millions de kilowattheures, ce qui, par rapport à la production actuelle de 4.200 millions de kilowattheures, représente une possibilité d'augmenter la production de 12.640 millions de kilowattheures par an. Ceci demanderait, pour une utilisation moyenne de 2.000 h, une augmentation des immobilisations de 6.320.000 kW, dont la valeur, pour les aménagements des usines génératrices et des réseaux, pourrait représenter environ 8.800 millions de francs or.

Et encore ce résultat ne comprend pas les autres opérations correspondant aux machines et aux appareils nécessaires à la consommation de l'énergie électrique.

Évidemment ce calcul, tout à fait approximatif, ne sert qu'à nous donner une simple indication du potentiel théorique d'électrification, à la condition de pouvoir réaliser le niveau de consommation moyenne d'énergie électrique prise en considération plus haut.

6. Rôle social l'industrie de la production et de la distribution de l'énergie électrique. — Les entreprises de production et de distribution de l'énergie électrique accomplissent un rôle social précis et important, aussi bien sur le terrain national qu'international.

Disons tout de suite qu'il ne faut pas chercher le rôle social de ces entreprises dans le nombre d'ingénieurs, ouvriers, fonctionnaires, employés, ni dans les charges dites « sociales » supportées directement, comme on a l'habitude d'envisager l'aspect social des entreprises industrielles. En effet, dans le tableau récapitulatif, à la fin du présent rapport, on voit que le nombre d'employés de ces entreprises est sensiblement réduit.

Le vrai rôle social des entreprises électriques se manifeste sous une autre forme moins simpliste, et en même temps beaucoup plus intéressante.

Les entreprises de production et de distribution d'énergie électrique entretiennent, comme nous avons vu, toute une

série d'industries électriques, mécaniques, métallurgiques, etc., qui utilisent effectivement un nombre assez important d'ingénieurs, ouvriers, fonctionnaires, etc.

D'autre part, les entreprises de production et de distribution d'énergie électrique ne connaissent pas le chômage de leurs employés; au contraire, elles sont susceptibles d'entretenir et de contribuer à développer et à provoquer continuellement la création d'industries annexes, et, par conséquent, de contribuer à la diminution de ce fléau social qu'est le chômage.

Les entreprises électriques introduisent, par l'utilisation de cette énergie, un confort aussi bien dans la vie domestique que dans l'activité industrielle, ce confort ayant la tendance d'être répandu parmi toutes les masses sociales.

Et n'oublions pas que nous ne sommes même pas encore en état de prévoir le niveau final de l'utilisation pratique de l'électricité.

On peut se rendre compte de la portée de cette affirmation par le tableau suivant, indiquant la proportion de la population à laquelle est déjà fournie actuellement l'énergie électrique dans divers pays:

V. Proportion de la population desservie en énergie électrique dans quelques pays ¹⁾

	pour 100		pour 100
Belgique	99	Japon (sans colonies)	100
Danemark	100	Pays-Bas	97
Finlande	59	Suisse	97
France	94	Victoria (Australie) .	61
Italie	91	Tchécoslovaquie . .	71

Enfin, d'une manière générale, la distribution de l'énergie électrique contribue sous une forme précise à élever le niveau général de la civilisation.

¹⁾ Voir les statistiques de l'Union internationale des Producteurs et Distributeurs d'Énergie Électrique.

C'est l'essence même du vrai rôle social de cette industrie.

CONCLUSIONS

Les principales conclusions auxquelles nous aboutissons sont les suivantes :

Le présent rapport se propose, pour le moment, de poser seulement la question, si importante, du rôle économique et social des entreprises de production et de distribution de l'énergie électrique, en vue de la maintenir continuellement à l'ordre du jour des préoccupations de l'Union internationale.

Les entreprises de production et de distribution apportent effectivement une très importante contribution aux économies nationales, pouvant être adaptée aux exigences locales. D'ailleurs, le caractère économique de ces entreprises est plutôt national.

Les entreprises de production et de distribution d'énergie électrique fournissent une marchandise indispensable à la prospérité économique, dont l'indice décroît d'une manière normale, sans provoquer de crises.

Une attention toute spéciale doit être donnée à l'extension de la distribution de l'énergie électrique, afin d'accentuer le rôle économique de ces entreprises.

Comme conséquence immédiate, le problème tarifaire de l'énergie doit être poursuivi continuellement, dans le but essentiel de développer la distribution.

Les entreprises de production et de distribution d'énergie électrique représentent un vaste champ de collaboration et de coopération internationales sous la forme d'un échange possible concernant les machines et le matériel des installations électriques et les produits nationaux des différents pays.

Il faut éviter avec beaucoup de prudence les travaux antiéconomiques.

Il faut se méfier toujours de tous les dangers qui menacent ces entreprises et spécialement le danger de la démagogie des tarifs.

RÉSUMÉ DES RÉPONSES AU QUESTIONNAIRE

Pays et noms des entreprises ou institutions	Puissance installée 1.000 kW	Valeur de l'immobilisation	Énergie distribuée 10 ⁶ kWh	Valeur de l'énergie distribuée	Nombre d'employés utilisés	Situation du chômage	Répartition de l'énergie distribuée en 10 ⁶ kWh	Contribution directe au trésor et aux budgets publics	Énergie produite hydrauliquement 10 ⁶ kWh	Nombre d'abonnés desservis Millions
<i>Allemagne</i> Vereinigung Elektrizitätswerke E. V. 1932	8.150	—	13,4 (livrée dans le réseau)	—	—	—	Grands consommateurs . . 7,00 Petits consommateurs . . . 2,08 Consommateurs de la cam- pagne 0,66 Éclairage public 0,13 Tramways 1,15 11,02	—	2,88	11
<i>Angleterre</i> Electricity Commission 1930/1931	6.945	354.098.038 livres	9,073	52.247.545 livres	61.620	Sans im- portance	Usage domestique 2,744 Éclairage public 0,164 Traction 0,794 Force motrice 5,371 9,073	Environ 6.281.301 livres (1.VIII.31—31.III.32)	0,320	4
Electricity Commission 1931/1932	7.914	380.369.161 livres	9,501	54.029.565 livres	67.855	*	Usage domestique 3,072 Éclairage public 0,183 Traction 0,811 Force motrice 5,435 9,501	—	0,412	4,600
<i>Argentine</i> Compania Italo-Argentina de Elec- tricidad 1932	102	127.300.000 pesos	0,158	—	1.057	Non	Usage domestique 0,057 Éclairage public 0,012 Force motrice 0,061 Traction 0,005 0,135	1.170.000 pesos	—	0,087
Compania Italo-Argentina de Elec- tricidad 1933	215	132.800.000 pesos	0,173	—	1.046	*	Usage domestique 0,0604 Éclairage public 0,0114 Force motrice 0,072 Traction 0,0044 0,178	1.210.000 pesos	—	0,092

RÉSUMÉ DES RÉPONSES AU QUESTIONNAIRE

Pays et noms des entreprises ou institutions	Puissance installée 1.000 kW	Valeur de l'immobilisation	Énergie distribuée 10 ⁹ kWh	Valeur de l'énergie distribuée	Nombre d'employés utilisés	Situation du chômage	Répartition de l'énergie distribuée en 10 ⁹ kWh	Contribution directe au trésor et aux budgets publics	Énergie produite hydrauliquement 10 ⁹ kWh	Nombre d'abonnés desservis Millions
<i>Autriche</i> Verband der Elektrizitätswerke (statistique). 1932	1.030	—	2,183 (énergie produite)	—	—	—	Entreprises industrielles . 0,0996 Traction 0,235 Grands et petits consommateurs 0,579 Éclairage et consommation propres 0,744 Exportation 0,256 1,9136	—	1,767	—
<i>Belgique</i> Union des Exploitations électriques en Belgique 1932	1.580.10 ³ kVA	4.750.10 ⁶ francs belges	1,645	—	7.000 à 8.000	Léger chômage	Usage domestique . . 11,1 p. 100 Éclairage public . . . 0,9 p. 100 Traction 10,8 p. 100 Force motrice: Basse tension 6,2 p. 100 Haute tension 71 p. 100	Environ 1 million francs belges non compris les impôts sur le revenu	0,025	1,5
Union des Exploitations électriques en Belgique 1933	1.590.10 ³ kVA	—	1,750	—	*	*				
<i>France</i> Société nantaise d'Éclairage et de Force par l'Électricité . . 1932	71	196,170.10 ⁶ francs français	0,101	—	731	Non	Éclairage 0,012 Usage domestique 0,001 Force 0,083 0,096	4.623.226 francs français	—	0,107
Société nantaise d'Éclairage et de Force par l'Électricité . . 1933	71	224,331.10 ⁶ francs français	0,123	—	721	Non	Éclairage 0,013 Usage domestique 0,002 Force 0,088 0,103	4.942.568 francs français	—	0,096
Compagnie électrique de la Loire et du Centre 1932	105 (10 ³ kVA)	638.558.000 francs français	0,218	46.993.000 francs français	1.270	Non	Lumière et usage domestique 0,017 Force motrice 0,200 0,217	9.007.000 francs français	0,193	0,138
Compagnie électrique de la Loire et du Centre 1933	—	—	0,259	50.598.000 francs français	—	Non	Lumière et usage domestique 0,018 Force motrice 0,240 0,258		0,244	0,145

RÉSUMÉ DES RÉPONSES AU QUESTIONNAIRE

Pays et noms des entreprises ou institutions	Puissance installée 1.000 kW	Valeur de l'immobilisation	Énergie distribuée 10 ⁹ kWh	Valeur de l'énergie distribuée	Nombre d'employés utilisés	Situation du chômage	Répartition de l'énergie distribuée en 10 ⁹ kWh	Contribution directe au trésor et aux budgets publics	Énergie produite hydrauliquement 10 ⁹ kWh	Nombre d'abonnés desservis Millions
<i>France (suite)</i>										
Union électrique à Saint-Claude. 1932	13,6 (10 ³ kVA)	126.220.429 francs français	0,044	—	377	Non	Usage domestique 0,012 Force motrice 0,032 0,044	1.256.000 francs français	0,026	0,063
Union électrique à Saint-Claude. 1933	—	—	0,046	—	—	Non	Usage domestique 0,014 Force motrice 0,032 0,046	*	0,023	0,065
Forces motrices du Haut-Rhin 1932	La totalité de l'énergie est actuellement achetée à d'autres sociétés.		0,229	—	480	Non	Éclairage 0,015 Grande industrie 0,202 Autres usages 0,013 0,236	—	—	0,080
Forces motrices du Haut-Rhin 1933			0,233	—						
Société artésienne de Force et Lumière 1933	L'énergie est achetée à un producteur de courant.		—	—	—	—	Lumière 0,0145 Force motrice: Basse tension 0,0075 Haute tension 0,0515 0,0735	—	—	0,128
Compagnie continentale du Gaz 1932			0,065	—	500	Non	Éclairage et autres usages . 0,014	—	—	0,0725
— — 1933	124,5 (10 ³ kVA)	—	0,070	—	"	Non	Force motrice: Basse tension 0,005 Haute tension 0,051 0,070	—	—	—
Électricité de Strasbourg . . 1932	99	354.000.000 francs français	0,156	—	835	Non	Éclairage et autres usages domestiques 0,0375 Force motrice: Basse tension 0,0080 Haute tension 0,1105 0,1560	Impôts 1932: 4.700.000 francs français Redevances diverses: 13,891 millions francs français	—	0,145
— — 1933	99	359.000.000 francs français	0,168	—	828	Non	Éclairage et applications domestiques 0,041 Force motrice: Basse tension 0,009 Haute tension 0,118 0,168	Impôts 1933: 5.100.000 francs français Redevances diverses: 14.266.000 francs français	—	—

RÉSUMÉ DES RÉPONSES AU QUESTIONNAIRE

Pays et noms des entreprises ou institutions	Puissance installée 1.000 kW	Valeur de l'immobilisation	Énergie distribuée 10 ⁶ kWh	Valeur de l'énergie distribuée	Nombre d'employés utilisés	Situation du chômage	Répartition de l'énergie distribuée en 10 ⁶ kWh	Contribution directe au trésor et aux budgets publics	Énergie produite hydrauliquement 10 ⁶ kWh	Nombre d'abonnés desservis Millions
<i>France (suite)</i>										
Société alsacienne et lorraine d'Électricité 1932	80	146.500.000 francs français	0,140	—	809	Non	Éclairage 0,007 Force motrice 0,090 Appl. domestiques 0,002 Revendeurs 0,041 0,140	4.000.000 francs français	1931—1932: 0,0038	0,79
Société alsacienne et lorraine d'Électricité 1933	80	—	0,138	—	—	Non	Éclairage 0,007 Force motrice 0,092 Appl. domestiques 0,002 Revendeurs 0,037 0,138	—	1932—1933: 0,0038	—
Société d'Électricité de la région de Valenciennes-Anzin . . 1933	75	1.150 francs français kW + 20 p. 100	0,150	—	425	Non	Éclairage 15 p. 100 Appl. domestiques . . . 3 p. 100 Reste: industrie. . . . 82 p. 100	Environ 4 c. par kWh produit	—	0,065
Société d'Électricité du Cotentin 1932	1,3 (10 ³ kVA)	100.000.000 francs français environ	0,00117	2.405.000 francs français	135	Non	Éclairage 0,00083 Petite force motrice . . 0,00011 Haute tension 0,00023 0,00117	Environ: 150.000 francs français 1933	—	0,016
Société d'Électricité du Cotentin 1933	1,95 (10 ³ kVA)	—	0,00165	3.101.000 francs français	110	Non	Éclairage 0,001 Petite force motrice . . 0,0001 Haute tension 0,0004 0,0015	—	—	—
Société des forces du Fier . . 1933	13	50.000.000 francs français	0,0215	3.500.000 francs français	75	Non	Usages domestiques . . 0,0025 Force motrice: Basse tension 0,0035 Haute tension 0,0088 Électrochimie 0,0029 Ventes à d'autres distr. 0,0037 0,0214	940.000 francs français	Us. pro- pres: 0,0275 Achetés: 0,0025 0,0030	0,015
Société lyonnaise des Forces motrices du Rhône 1932	94 (10 ³ kVA)	109.000.000 francs français	0,117	—	—	Non	Usage domestique 0,028 Force motrice, chauffage . 0,089 0,117	5.400.000 francs français	0,082	0,0865

RÉSUMÉ DES RÉPONSES AU QUESTIONNAIRE

Pays et noms des entreprises ou institutions	Puissance installée 1.000 kW	Valeur de l'immobilisation	Énergie distribuée 10 ⁶ kWh	Valeur de l'énergie distribuée	Nombre d'employés utilisés	Situation du chômage	Répartition de l'énergie distribuée en 10 ⁶ kWh	Contribution directe au trésor et aux budgets publics	Énergie produite hydrauliquement 10 ⁶ kWh	Nombre d'abonnés desservis Millions
<i>France (suite)</i>										
Société lyonnaise des Forces motrices du Rhône 1933	94	—	0,127	—	—	—	Usage domestique 0,029 Force motrice 0,097 0,126	—	0,068	0,0926
Société méridionale de Transport de Force 1933	25 (10 ³ kVA)	250.000.000 francs français	0,042	30.000.000 francs français	500	Non	Éclairage 0,028 Force motrice 0,014 0,042	3.500.000 francs français par an depuis 34 ans	0,080	0,075
Usine d'Électricité de Metz. 1932	4,5 (10 ³ kVA)	41.500.000 francs français	0,0212	15.449.000 francs français	270	Non	Éclairage 0,0067 Force motrice 0,0016 Industrie 0,0129 0,0212	—	0,0026	0,031
— — — 1933	8,6 (10 ³ kVA)	55.000.000 francs français	0,0228	15.840.500 francs français	283	Non	Éclairage 0,0072 Force motrice 0,0016 Industrie 0,0140 0,0228	Payé en 1933: 610.000 francs français	0,0053	0,034
Compagnie de Distributions électriques du Midi 1933	0,400	1.581.700 francs français	0,00065	—	15	Non	Éclairage 0,00047 Force motrice 0,00018 0,00065	Environ: 35.000 francs français	0,000637	0,0026
<i>Japon</i>										
Japanese National Committee W. P. C. 1932 (concernant un total de 816 entreprises, en dehors de Chôsen, Taiwan et Karafuto)	4,306	4.888.175.000 yens	15,760	859.835.000 yens	147.116	—	—	30.584.000 yens	14,1967	12,325
<i>Maroc</i>										
Société marocaine d'Eau, de Gaz et d'Électricité 1932	Toute l'énergie est achetée	52.000.000 francs français	0,0528	37.000.000 francs français	285	Non	Éclairage et usages domestique 0,013 Force motrice: Basse tension 0,004 Haute tension 0,035 0,052	Participation des villes aux intérêts et bénéfices 4.000.000 francs français Impôts et taxes: 1.700.000 francs français	—	0,045

RÉSUMÉ DES RÉPONSES AU QUESTIONNAIRE

Pays et noms des entreprises ou institutions	Puissance installée 1.000 kW	Valeur de l'immobilisation	Énergie distribuée 10 ⁶ kWh	Valeur de l'énergie distribuée	Nombre d'employés utilisés	Situation du chômage	Répartition de l'énergie distribuée en 10 ⁶ kWh	Contribution directe au trésor et aux budgets publics	Énergie produite hydrauliquement 10 ⁶ kWh	Nombre d'abonnés desservis Millions
<i>Maroc (suite)</i> Société marocaine d'Eau, de Gaz et d'Électricité 1933	Toute l'énergie est achetée	60.000.000 francs français	0,0538	41.000.000 francs français	—	Non	Éclairage et usages domestiques 0,017 Force motrice: Basse tension 0,004 Haute tension 0,032 0,053	—	—	0,045
<i>Pays-Bas</i> Vereeniging van Directeuren van Electriciteitsbedrijven in Nederland 1931	1.143	601.400.000 florins	1,9056	95.180.000 florins	10.507	Non	Éclairage et usages domestiques 0,572 Force motrice 1,235 1,807	—	Aucune	1,505
<i>Roumanie</i> Association générale des Producteurs et Distributeurs d'Énergie électrique 1932	208	—	0,312 (énergie produite)	—	—	—	—	—	—	—
<i>Suède</i> Svenska Elektricitetsverksforeningen 1932	1.900	—	4,152	146.100.000 kr. s.	5.376 (1931)	Non	Éclairage 0,400 Force motrice 3,400 Traction 0,200 Usages domestiques et autres 0,100 4,100	Environ: 20.000.000 kr. s.	4.542	5,000 (environ 80 p. 100 de la population)
<i>Suisse</i> Union de Centrales suisses d'Électricité (statistique). . . . 1931	1.179	830.10 ⁶ f. s. dans les centrales. 596.10 ⁶ f. s. dans les installations de distribution	3,730		9.500	Non	Ménage 1,105 Agriculture, industrie . . . 0,904 Traction (sans production propre) 0,200 Exploitation 0,970 Pertes 0,551 3,730	Impôts environ: 17.000.000 francs suisses. Participation entreprises municipales environ 33.000.000 f. s.	99,8 p. 100	—

Le rôle social des entreprises électriques est de tout premier ordre. Une campagne bien soutenue doit le mettre en évidence sous son vrai jour.

Il est nécessaire d'organiser une documentation permanente concernant le problème du rôle économique et social des entreprises électriques.

Il est nécessaire de travailler, dans cette direction, en vue de mettre de plus en plus en évidence ce rôle économique et social, aussi bien auprès des gouvernements et des institutions nationales qu'auprès des organismes internationaux compétents, tels que la Société des Nations, la Chambre de Commerce internationale, etc.

La grande autorité de l'Union internationale des Producteurs et Distributeurs d'Énergie électrique pourrait être déterminante dans ce but et sa collaboration intime, à ce sujet, avec les organismes internationaux, extrêmement utile.

LE RÉSULTAT DE L'ENCADREMENT DU PHÉNOMÈNE MAGNÉTOSTATIQUE DANS LA STRUCTURE MATHÉMATIQUE

par Dr.-Ing. PL. ANDRONESCU
Professeur à l'École Polytechnique de Timisoara

NOTIONS PRÉLIMINAIRES

En suivant la même méthode d'examen d'un phénomène que dans le cas de l'étude établie pour l'examen du phénomène électrostatique ¹⁾, il sera montré de quelle façon les trois éléments principaux suivants de la méthode sus-mentionnée, ont pu être employés à la recherche scientifique du phénomène magnetostatique :

1. L'établissement des grandeurs naturelles et des calculs.
2. La détermination de ces grandeurs, en fonction de l'espace et du temps. (Donc, leur encadrement dans la structure mathématique).
3. La détermination, par voie expérimentale, des unités de ces grandeurs, ce qui constitue une vérification absolument nécessaire de la fixation des deux premiers éléments.

Dans ce qui suit, il sera indiqué dans quelle mesure les deux premiers éléments satisferont à la condition fixée dans le troisième élément.

¹⁾ *Pl. Andronesco*: Le Résultat de l'encadrement du phénomène électrostatique dans la structure mathématique. « Bulletin I.R.E. ». II-ème Année, Nr. 1, 1934 Bucarest.

Nous considérons le phénomène magnétostatique, d'abord comme un phénomène macrocosmique et ensuite, comme un phénomène microcosmique.

Le phénomène magnétostatique est caractérisé par l'enmagasinement d'une énergie dans l'espace et dans la matière magnétisée, dénommée énergie magnétostatique, considérée comme constante par rapport au temps.

D'autre part certaines forces mécaniques agissent sur les corps magnétisés.

Par suite, dans le champ magnétostatique, les corps devront se trouver relativement à l'état de repos, attendu que dans l'état mobile, sous l'action des forces qui agissent sur eux, ils donneraient naissances à un travail mécanique et, de la sorte, l'énergie magnétostatique varierait, elle aussi, en fonction du temps.

Comme dans le cas du phénomène électrostatique, l'énergie et les forces représentent les deux premières grandeurs naturelles qui apparaissent dans le phénomène magnétostatique.

Tandis que, dans le champ électrostatique, les charges électriques réelles et libres, à l'état de repos, représentent la troisième et dernière grandeur naturelle, dans le cas du champ magnétostatique les densités des courants électriques réels et libres, constants par rapport au temps, constituent la troisième et dernière grandeur naturelle.

Dans la nature il existe encore des corps qui se maintiennent à l'état magnétique de façon permanente; d'ailleurs certains corps ferromagnétiques, après avoir été magnétisés, conservent leur nouvel état pendant un interval de temps assez appréciable.

De pareils corps sont dénommés aimants permanents.

Il est nécessaire de remarquer que la matière ferromagnétique est caractérisée seulement par la relation: $\mu = f(H)$ formule dans laquelle μH croît, en même temps que H .

En général la caractéristique «Hystéresis» de ces corps indique un magnétisme persistant, mais qui n'est pas stable et qui dépend des tourbillons électriques réels j ; pour les

aimants permanents, leur état magnétique est considéré comme indépendant de j .

Des recherches scientifiques ¹⁾ il ressort que le ferromagnétisme ne s'appuie pas sur l'existence de la propriété magnétique de l'atome matériel, attendu que l'atome de fer ne possède pas un moment magnétique et n'est donc pas un magneton. Le ferromagnétisme semble caractériser l'existence d'un champ magnétique dû à un certain état cristallin de cette matière.

Afin de pouvoir établir la répartition de l'énergie magnéto-statique dans l'espace et dans la matière magnétisée, ainsi que des forces qui agissent sur cette matière, on a introduit les quatre grandeurs de calcul suivantes :

$$\mathfrak{M}_P, \mathfrak{B}, \mathcal{H} \text{ et } \mu \text{ } ^2)$$

dans lesquelles :

$\mathfrak{M}_P$ représente un champ vectoriel, dont l'existence n'a lieu que dans la matière de l'aimant permanent dénommé vecteur de magnétisation de l'aimant permanent.

Par ce vecteur, comme nous le verrons, est caractérisée l'action magnétique de l'aimant permanent.

$\mathfrak{B}$ et $\mathcal{H}$ représentent deux fonctions vectorielles de l'espace, constantes par rapport au temps, dénommées : induction magnétique et intensité du champ magnétique, dont l'existence dépend de tourbillons électriques réels j et du champ vectoriel $\mathfrak{M}_P$ de l'aimant permanent.

La grandeur scalaire μ dénommée « Perméabilité » caractérise l'influence qu'exerce la matière sur les champs vectoriels $\mathfrak{B}$ et $\mathcal{H}$.

Les quatres grandeurs ci-dessus sont comprises dans la relation suivante :

$$\mathfrak{B} = \mu \mathcal{H} + \mathfrak{M}_P \text{ } ^3)$$

qui caractérise l'état de magnétisation de l'espace et de la matière.

¹⁾ *W. Gherlach: Atomismus des Magnetismus. Archiv für Elektrotechnik XVI. Bd., I. Heft, 1926 Berlin.*

²⁾ Les grandeurs vectorielles sont marquées par des lettres gothiques ; les grandeurs scalaires par des lettres typographiques.

³⁾ La relation $\mathfrak{B} = \mu \mathcal{H} + \mathfrak{M}_P$ a été établie par Heaviside et Cohn. (E. Cohn: *Das electromagnetische Feld. Verlag Springer, 1927. Berlin.*)

LE CHAMP VECTORIEL j

Afin de déterminer ces deux champs vectoriels $\mathfrak{B}$ et $\mathfrak{H}$ en fonction des tourbillons électriques réels j et du vecteur de magnétisation $\mathfrak{M}_P$ sous l'influence de la matière, par la propriété de la perméabilité μ , il est nécessaire d'établir, tout d'abord la condition d'existence du tourbillon électrique volumétrique réel j . Dans ce but nous tiendrons compte de la loi d'Ohm.

$$j = \lambda \mathcal{E}$$

qui caractérise l'existence du champ vectoriel j dans la matière bonne conductrice d'électricité, sous l'influence du champ électrique $\mathcal{E}$.

La grandeur scalaire λ , dénommée « Conductibilité électrique », caractérise la propriété de la matière, de se laisser traverser par certains électrons, (atomes négatifs de l'électricité) sous l'influence du champ électrique.

Etant donné que, dans le cas du champ magnétostatique, j est constant par rapport au temps, il résulte que $\mathcal{E}$ devra représenter un champ vectoriel également constant par rapport au temps. Dans ce cas $\mathcal{E}$ doit se présenter comme un champ vectoriel potentiel, qui est représenté par le gradient, pris avec le signe « moins » d'une fonction scalaire, dénommée fonction potentielle scalaire¹⁾.

Nous retrouvons également un pareil champ électrique éminemment potentiel dans le cas du champ électrostatique.

Mais l'équilibre électrostatique ne se forme que dans le cas où dans les corps bons conducteurs de l'électricité, (métaux) existe la relation :

$$\mathcal{E} \equiv 0$$

¹⁾ Le champ vectoriel $\mathcal{E}$ obtient une composante solénoïdale seulement dans le cas où $\mathfrak{B}$ devient une fonction du temps. La loi de l'induction (deuxième loi de Maxwell) pour le corps à l'état de repos, nous représente le tourbillon de la composante solénoïdale de $\mathcal{E}$, de la façon suivante :

$$\text{rot. } \mathcal{E} = - \frac{\partial \mathfrak{B}}{\partial t}.$$

c'est-à-dire, quand les charges électriques réelles et libres, à l'état de repos, n'existent que sur les surfaces des métaux et dans la matière isolante, tant à la surface qu'en elle-même.

La fonction potentielle V_E , (par le gradient de laquelle pris avec le signe « moins » on représente l'intensité du champ électrostatique), devra obtenir une valeur constante dans la matière bonne conductrice de l'électricité.

Seulement dans ce cas, j sera nul, bien que la répartition des charges électriques soit constante par rapport au temps.

De ce qui précède découle la question suivante :

Dans quel cas une fonction potentielle scalaire V_E deviendra-t-elle une grandeur différent de zéro dans les corps bons conducteurs de l'électricité de sorte que puisse prendre naissance un tourbillon électrique j constant par rapport au temps?

Du point de vue mathématique les surfaces de discontinuité pour la fonction potentielle V_E elle-même déterminent par le gradient de cette fonction, prise avec le signe « moins », un champ vectoriel $\mathcal{E}$, dont les lignes partent, d'un côté de la surface de discontinuité et se termine, de l'autre côté à cette même surface, comme si les lignes étaient fermées.

Du point de vue physique la discontinuité de la fonction scalaire V_E est due à l'apparition des charges électriques doubles. (Charges électriques superficielles avec densités égales et de signe contraire sur les deux parties de la surface).

Par exemple: les surfaces de séparation des électrodes, par rapport à l'électrolyte, représentent les surface de discontinuité pour la fonction scalaire V_E .

Dans l'étude des charges électriques doubles, qui apparaissent sur les surfaces de séparation des électrodes par rapport à l'électrolyte, on tiendra compte des quatre notions fondamentales suivantes :

1. La pression de dissolution, exercée par les molécules des électrodes pour pénétrer dans le liquide.
2. La pression osmotique exercée par le liquide s'opposant à la dissolution de l'électrode.

3. Les Anions représentant les molécules dissoutes avec un surplus d'électrons, par rapport à celles-ci considérées à l'état neutre.

4. Les Cations, représentants les molécules dissoutes avec moins d'électrons que celles qui sont à l'état neutre.

Par exemple :

Dans l'élément galvanique « Daniel », la pression de dissolution de l'électrode Zn étant plus forte que la pression osmotique de l'électrolyte dilué ($ZnSO_4$) il résulte que les molécules de Zn dissoutes, qui apparaissent dans l'électrolyte sous forme de cations, donnent naissance, sur la surface de séparation de l'électrode, en présence de l'électrolyte, aux charges électriques doubles, à savoir : une charge électrique négative de la part de l'électrode et une charge électrique égale en grandeur à la première, mais positive du côté de l'électrolyte.

D'autre part, la pression osmotique de l'électrolyte concentré ($CuSO_4$) séparée de l'autre électrolyte par une paroi de matière poreuse et dans lequel se trouve l'électrode Cu , est plus grande que la pression de dissolution de l'électrode. Les cations de Cu se déposeront sur l'électrode, en donnant ainsi naissance à une surface de discontinuité, avec charge électrique double, positive, du côté de l'électrode et négative du côté de l'électrolyte.

En représentant par $V_{i1} - V_{i1}'$, et $V_{i2} - V_{i2}'$, la variation brusque du potentiel pour les surfaces de séparation : Zn . — électrolyte et électrolyte — Cu , en tenant compte de ce que le potentiel du côté de la charge positive de la surface, est plus grand que le potentiel du côté de la charge négative de cette surface, il résulte que :

$$V_{i1} > V_{i1}' \quad , \quad V_{i2} > V_{i2}'$$

où V_{i1} représente le potentiel de l'électrolyte $ZnSO_4$ et V_{i2} le potentiel de l'électrode Cu .

Nous avons :

$$V_{i1} - V_{i1}' = 0,770 \text{ Volts}$$

$$V_{i2} - V_{i2}' = 0,329 \text{ Volts}$$

Du point de vue mathématique :

$$(V_{i1} - V_{i1}') \bar{n}'_1 \quad \text{et} \quad (V_{i2} - V_{i2}') \bar{n}'_2$$

représentant le gradient superficiel de la fonction scalaire V_i ¹⁾

Les vecteurs unitaires normaux $\bar{n}'_1$ et $\bar{n}'_2$ sont dirigés dans le sens où le potentiel est plus élevé. D'autre part on peut écrire :

$$(V_{i1} - V_{i1}') \bar{n}'_1 = 4 \pi \tau_{i1} \bar{n}'_1$$

$$(V_{i2} - V_{i2}') \bar{n}'_2 = 4 \pi \tau_{i2} \bar{n}'_2$$

dans laquelle $\tau_{i1} \bar{n}'_1$ et $\tau_{i2} \bar{n}'_2$ représente les moments électriques par unité de surface, dûs aux charges électriques doubles.

En un point de l'espace on obtient la fonction potentielle V_i due aux charges électriques superficielles doubles, à l'aide de la formule de Green :

$$V_i = \int_{S_i} \tau_i \left(\bar{n}' \cdot \nabla \left(\frac{1}{r} \right) \right) ds = \int \tau_i d\omega$$

dans laquelle $d\omega$ représente l'angle sphérique infinitésimal du point de l'espace correspondant à l'élément de surface ds de la surface de discontinuité S_i .

L'intensité du champ électrique $\mathcal{E}_i$ prendra la forme :

$$\mathcal{E}_i = - \nabla V_i.$$

En admettant que dans le champ électrique, outre les charges électriques doubles, il existe aussi des charges électriques réelles et libres, à l'état de repos, la fonction potentielle V_E prendra la forme suivante :

$$V_E = V_{el} + V_i = \int \frac{\varrho + \varrho'}{r} d\omega + \int \frac{\sigma + \sigma'}{r} ds + \\ + \int \frac{\Sigma}{\epsilon r} ds + \int \left(\tau_i \bar{n}' \cdot \nabla \left(\frac{1}{r} \right) \right) ds \text{ } ^2)$$

¹⁾ La dénomination de gradient superficiel est due à M. le Prof. Dr. F. Emde. Stuttgart.

²⁾ ϱ , σ représentent les densités volumétriques et superficielles des charges électriques réelles des isolateurs. Σ la densité superficielle des

dans laquelle V_{el} représente le potentiel du champ électrostatique où il n'existe pas de charge électrique double.

Pour l'intensité du champ électrique: nous pouvons écrire:

$$\mathcal{E} = - \nabla V_E$$

De ce que nous avons développé jusqu'à présent on voit que dans les corps bons conducteurs de l'électricité, $\mathcal{E}$ peut être différent de zéro si, dans ce champ il existe des charges électriques doubles.

En ce qui concerne le champ vectoriel j , cette considération est nécessaire, mais non pas suffisante.

En tenant compte de la loi d'Ohm:

$$j = \lambda \mathcal{E}$$

on constate que $\mathcal{E}$ respectivement j obtiendront des valeurs différentes de zéro, seulement lorsque:

$$\int (j \mathcal{E}) d\sigma = \int \lambda \mathcal{E}^2 d\sigma$$

charges électriques réelles et libres de la surface des métaux, et ρ' , σ' et $\left(\frac{\Sigma}{\epsilon} - \Sigma\right)$ les densités volumétriques et superficielles de charges électriques libres des isolateurs.

¹⁾ En tenant compte de la relation:

$$(\nabla j V_E) = (j \nabla V_E) + V_E (\nabla j)$$

dans laquelle:

$$(\nabla j) = 0$$

résulte:

$$- \int (j \nabla V_E) d\sigma = \int (j \mathcal{E}) d\sigma = - \int (j V_E d\sigma)$$

En effectuant l'intégrale de volume, on tiendra compte de sa décomposition en autant d'intégrales correspondantes aux surfaces de discontinuité et à la surface de limite à l'infini pour lesquelles $\mathcal{E} = 0$. Si V_E ne possède pas de discontinuité, l'intégrale de surface $\int (j V_E d\sigma)$ est nulle. De là, nous tirons une conclusion importante: dans un circuit métallique fermé et homogène, le champ j ne peut pas se produire; attendu que si nous admettions que j soit différent de zéro, l'intégrale de surface ci-dessus aurait toujours zéro comme valeur, j étant considéré comme tangent à la surface. Par suite nous avons:

$$\int \lambda \mathcal{E}^2 d\sigma = 0$$

effectué pour le champ entier, obtient une valeur différente de zéro. Le champ vectoriel j étant constant par rapport au temps, nous le considérons comme un champ solénoïdale, (lignes fermées). *Par suite nous pouvons admettre que la divergence volumétrique superficielle du vecteur j est nulle. D'autre part la rotation volumétrique et superficielle du vecteur $\mathcal{E}$ sont nulles.*

De là il résulte que l'intégrale ci-dessus devient nulle, donc $\mathcal{E} \equiv 0$, si la fonction potentielle V_E ne possède pas de discontinuité et si dans les tubes formés par les lignes de champ λ obtenait soit même partiellement, la valeur 0. En effectuant l'intégrale pour un circuit métallique fermé, dans lequel se trouve intercalé, par exemple, un élément Daniel, on obtient:

$$\int (j \mathcal{E}) d\sigma = \int \lambda \mathcal{E}^2 d\sigma = - \int (j V_E d\sigma) = \int j_n' ds \{ (V_{i1} - V_{i1}') + (V_{i2} - V_{i2}') \} = i u_i$$

dans laquelle la tension électromotrice

$$u_i = 0,770 + 0,329 = 1,099 \text{ Volts.}$$

L'intégrale ci-dessus représente l'énergie électromagnétique dans l'unité du temps, qui se transforme en chaleur et par laquelle se caractérise d'ailleurs la résistance ohmique du circuit électrique fermé.

La chaleur produite pendant l'unité du temps, dans la résistance ohmique, porte la dénomination d'effet « Joule ».

En ce qui concerne la résistance ohmique, elle est déterminée par la formation de l'intégrale:

$$\int \frac{(\mathcal{E} d\ell)}{\int_{\Delta S \times} (j d\sigma)}$$

pour le calcul de laquelle on prendra un tube $\times$ de section

En admettant que λ dans cet espace a une valeur finie et différente de zéro, il s'ensuit que l'intégrale pourra être nulle, seulement pour $\mathcal{E} \equiv 0$. De là il résulte que, dans un circuit métallique homogène et fermé, j est nul.

C'est seulement dans le cas, ou dans le circuit électrique fermé il existe des surfaces de discontinuité pour V_E et λ a une valeur finie et différente de zéro en n'importe quel point du circuit, que le vecteur j existera dans ce circuit

Δs_x du champ j de sorte que, pour tous les éléments de cette section j peut être considéré comme étant constant.

Pour une longueur quelconque du tube x l'intégrale ci-dessus, prendra la forme suivante :

$$\int_{\Delta s_x} \frac{(\mathcal{E} dt)}{\int (j ds)} = \frac{V_{E1} - V_{E2}}{i_x} = \int \frac{dl}{\lambda \Delta S_x} = \Delta R_x$$

dans laquelle ΔR_x représente la résistance ohmique de la portion du tube x . ΔR_x devient infiniment grand pour $\lambda = 0$ d'où il résulte $i_x = 0$.

Le courant total i devient :

$$i = \sum i_x = (V_{E1} - V_{E2}) \sum \frac{1}{\Delta R_x} = \frac{V_{E1} - V_{E2}}{R_{12}}$$

Pour le circuit entier on obtient :

$$i R = u_i, \quad i^2 R = i u_i.$$

En ce qui concerne le tourbillon électrique réel, on remarque que la loi d'Ohm admet seulement l'existence du tourbillon électrique réel volumétrique. Ainsi donc, le tourbillon électrique réel, superficiel n'existe pas.

LES CHAMPS VECTORIELS $\mathfrak{B}$ ET $\mathfrak{H}$

Pour l'établissement des champs vectoriels $\mathfrak{B}$ et $\mathfrak{H}$ on prendra en considération les deux lois fondamentales de Maxwell.

La loi du circuit magnétique et la loi de l'induction :

$$c \operatorname{rot} \mathfrak{H} = 4 \pi \left(j + \frac{1}{4 \pi} \frac{\partial \mathfrak{D}}{\partial t} \right)$$

$$c \operatorname{rot} (\mathcal{E} - \mathcal{E}_i) = - \frac{\partial \mathfrak{B}}{\partial t}$$

valables pour le cas où les corps se trouvent à l'état de repos.

De la loi de l'induction nous déduisons que $\mathfrak{B}$ représente un champ vectoriel essentiellement solénoïdal et de la loi du circuit magnétique, il résulte que le tourbillon du champ

vectorel $\mathcal{H}$ est représenté seulement par j alors que j et par conséquent $\mathfrak{D}$ sont constants par rapport au temps.

Ainsi donc dans le champ magnétostatique nous aurons :

$$c \operatorname{rot} \mathcal{H} = 4 \pi j^1)$$

$$\operatorname{div} \mathfrak{B} = 0$$

$$\operatorname{div}_s \mathfrak{B} = 0$$

En ce qui concerne les charges du champ $\mathcal{H}$, nous les établirons plus tard.

En premier lieu, nous examinerons comment $\mathfrak{B}$ et $\mathcal{H}$ dépendent seulement de j et de $\mathfrak{M}_P$ et comment la matière, par la propriété de la perméabilité μ , agit sur eux. Formant l'intégrale :

$$\int \left(\frac{\mathfrak{B}}{\mu} \mathfrak{B} \right) do$$

le champ entier, on obtiendra une valeur différente de zéro, seulement dans le cas où la rotation du vecteur $\frac{\mathfrak{B}}{\mu}$ et μ admettent des valeurs finies et différentes de zéro ²⁾.

Tenant compte des expressions :

$$\operatorname{rot} \left(\frac{\mathfrak{B}}{\mu} \right) = \operatorname{rot} \mathcal{H} + \operatorname{rot} \left(\frac{\mathfrak{M}_P}{\mu} \right)$$

$$\operatorname{rot}_s \left(\frac{\mathfrak{B}}{\mu} \right) = \operatorname{rot}_s \left(\frac{\mathfrak{M}_P}{\mu} \right)$$

¹⁾ La grandeur c représente une constante universelle, qui devra posséder une dimension telle, que l'égalité de ce point de vue soit satisfaite. On constate que c exprime la vitesse de transmission de l'énergie électromagnétique par l'espace vide. Elle peut être déterminée par la mesure directe de la vitesse de la lumière et par la détermination de la charge électrique, mesurée à l'état de repos et à l'état de mouvement.

²⁾ L'intégrale $\int (\mathfrak{F}_1 \mathfrak{F}_2) do$ pour le champ entier est nulle, si la divergence de l'un des vecteurs et la rotation de l'autre vecteur est nulle. Le champ ne possède pas de surface de discontinuité pour la fonction potentielle.

il résulte que $\mathfrak{B}$ sera différent de zéro quand au moins l'un des champs vectoriels :

$$j, \quad \text{rot} \left(\frac{\mathfrak{N}_P}{\mu} \right) \quad \text{et} \quad \text{rot}_s \left(\frac{\mathfrak{N}_P}{\mu} \right)$$

existera.

Passant à l'intégrale :

$$\int (\mu \mathfrak{K} \mathfrak{K}) \, do$$

effectuée pour le champ entier et en tenant compte des relations :

$$\text{div} (\mu \mathfrak{K}) = - \text{div} \mathfrak{N}_P$$

$$\text{div}_s (\mu \mathfrak{K}) = - \text{div}_s \mathfrak{N}_P$$

il résulte que $\mathfrak{K}$ sera différent de zéro si au moins une des grandeurs

$$- \text{div} \mathfrak{N}_P, \quad - \text{div}_s \mathfrak{N}_P \quad \text{et} \quad j$$

existe.

De la relation $\mathfrak{B} = \mu \mathfrak{K} + \mathfrak{N}_P$ il résulte que nous pouvons avoir $\mathfrak{B}$ différent de zéro et dans le cas où : $\mathfrak{K} = 0$

$$\mathfrak{B} = \mathfrak{N}_P$$

quand l'aimant permanent forme un circuit fermé homogène.

On remarque encore que pour les corps ferromagnétiques également, on peut préciser, par la formation de l'intégrale :

$$\int (\mu \mathfrak{K} \mathfrak{K}) \, do$$

que $\mathfrak{K}$ obtiendra une valeur unique et bien déterminée quand l'une des grandeurs :

$$- \text{div} \mathfrak{N}_P, \quad - \text{div}_s \mathfrak{N}_P \quad \text{et} \quad j$$

est différente de zéro, attendu que $\mu \mathfrak{K}$ croît en même temps que $\mathfrak{K}$.

Afin de voir comment la matière, par sa propriété de perméabilité, peut influencer la grandeur et la répartition des champs $\mathfrak{B}$ et $\mathfrak{K}$, (mais sans pouvoir les produire) fixons

les grandeurs par lesquelles ces deux champs vectoriels peuvent être déterminées dans un espace de premier ordre ¹⁾.

$$\operatorname{div} \mathfrak{B} = 0$$

$$\operatorname{div}_s \mathfrak{B} = 0$$

$$\operatorname{rot} \mathfrak{B} = \operatorname{rot} (\mu \mathcal{K}) + \operatorname{rot} \mathfrak{N}_P = \frac{4\pi}{c} \mu j - [\mathcal{K} \nabla \mu] +$$

$$+ \operatorname{rot} \mathfrak{N}_P = \frac{4\pi}{c} (j + j')$$

$$\begin{aligned} \operatorname{rot}_s \mathfrak{B} &= [\bar{n}'_1, \mathfrak{B}_1 - \mathfrak{B}_2] = [\bar{n}'_1 \mathcal{K}_1] (\mu_1 - \mu_2) + \\ &+ [\bar{n}'_1, \mathfrak{N}_{P_1} - \mathfrak{N}_{P_2}] = \frac{4\pi}{c} g' \end{aligned}$$

$$\mathfrak{B}'_{n\infty} = 0$$

$$\operatorname{div} \mathcal{K} = - \frac{\operatorname{div} \mathfrak{N}_P}{\mu} - \frac{(\mathcal{K} \nabla \mu)}{\mu} = 4\pi \varrho'_m$$

$$\begin{aligned} \operatorname{div}_s \mathcal{K} &= H_{1n'_1} + H_{2n'_2} = B_{1n'_1} \left(\frac{1}{\mu_1} - \frac{1}{\mu_2} \right) - \\ &- \left(\frac{M_{P_{1n'_1}}}{\mu_1} + \frac{M_{P_{2n'_2}}}{\mu_2} \right) = 4\pi \sigma'_m \end{aligned}$$

$$\operatorname{rot} \mathcal{K} = \frac{4\pi}{c} j$$

$$\operatorname{rot}_s \mathcal{K} = 0$$

$$\mathcal{K}'_{n\infty} = 0$$

dans lesquelles: j' et g' représentent les tourbillons électriques libres, volumétriques et superficiels et ϱ'_m et σ'_m les densités volumétriques et superficielles des charges magnétiques libres.

¹⁾ Le champ vectoriel, dans un espace de premier ordre, est déterminé si l'on connaît dans cet espace la divergence, et la rotation du vecteur, ainsi que la composante normale du vecteur sur la surface de limite de cet espace. L'espace est considéré « de premier ordre » lorsque on peut construire une surface, dont la ligne périphérique se trouve dans cet espace de telle manière que cette surface soit entièrement comprise à l'intérieur de l'espace considéré.

A l'aide de la formule de Green on obtient les fonctions potentielles scalaires et vectorielles suivantes :

$$V_H = \int \frac{\varrho'_m}{r} do + \int \frac{\sigma'_m}{r} ds = -\frac{1}{4\pi} \int \left(\mathcal{K} \nabla \left(\frac{1}{r} \right) \right) do$$

$$\mathcal{A}_H = \frac{1}{c} \int j \frac{do}{r} = \frac{1}{4\pi} \int \left[\mathcal{K} \nabla \left(\frac{1}{r} \right) \right] do$$

$$\mathcal{A}_B = \frac{1}{c} \int \frac{j+j'}{r} do + \frac{1}{c} \int \frac{g'}{r} do = \frac{1}{4\pi} \int \left[\mathfrak{B} \nabla \left(\frac{1}{r} \right) \right] do$$

d'où nous déduisons :

$$\mathcal{K}_V = -\nabla V_H$$

$$\mathcal{K}_A = \text{rot } \mathcal{A}_H$$

$$\mathcal{K} = \mathcal{K}_V + \mathcal{K}_A$$

$$\mathfrak{B} = \text{rot } \mathcal{A}_B$$

De ce qui précède il résulte que $\mathfrak{B}$ représente un champ essentiellement solénoïdal, tandis que $\mathcal{K}$ possède en général, deux composantes, une potentielle et une solénoïdale.

Considérons le cas où le champ magnétique est produit seulement par un petit aimant permanent. Pour un point P de l'espace pris à une distance telle de l'aimant que $\mathbf{r}$ le vecteur de position, soit considéré, pour n'importe quel élément de l'aimant, comme constant, nous obtenons :

$$\begin{aligned} V_H &= -\frac{1}{4\pi} \int \left(\mathcal{K} \nabla \left(\frac{1}{r} \right) \right) do = \frac{1}{4\pi\mu_0} \left(\nabla \left(\frac{1}{r} \right) \int \mathfrak{M}_P do \right) = \\ &= \frac{1}{\mu_0} \left(\nabla \left(\frac{1}{r} \right) \mathcal{K} \right) \end{aligned}$$

dans laquelle :

$$\mathcal{K} = \frac{1}{4\pi} \int \mathfrak{M}_P do$$

représente le moment magnétique total de l'aimant permanent. μ_0 est considéré comme étant constant dans tout le champ.

De ce qui est indiqué ci-dessus il résulte que $\mathfrak{B}$ et $\mathfrak{K}$ peuvent être déterminés quand on connaît les champs vectoriels j et $\mathfrak{N}_P$ ainsi que la fonction scalaire μ .

Afin de voir de quelle façon μ influence, par ex., le champ $\mathfrak{K}$ on considère le cas suivant: prenant pour connu le champ magnétique $\mathfrak{K}$ en fonction des grandeurs j , $\mathfrak{N}_P$ et μ admettons que dans un certain espace O_1 on remplace μ par μ_1 . Montrons comment sera changée, dans le champ magnétique entier, l'intensité de ce champ.

Soit la nouvelle intensité $\mathfrak{K}' = \mathfrak{K} + \mathfrak{K}_a$ dans lesquels $\mathfrak{K}_a$ représente le champ magnétique additionnel, qui apparaît par le remplacement de μ par μ_1 , dans l'espace O_1 . Pour voir que dans ce cas $\mathfrak{K}_a$ est différent de zéro on montrera que:

$$\int (\mu \mathfrak{K}_a \mathfrak{K}_a) d\sigma$$

pour le champ entier obtient une valeur différente de zéro.

$\mathfrak{K}_a$ représentant un champ vectoriel potentiel, attendu que:

$$\text{rot} (\mathfrak{K}' - \mathfrak{K}) = 0$$

(Les tourbillons électriques réels j sont demeurés sans changement), il résulte de là, que l'intégrale ci-dessus sera différente de zéro, quand $\text{div} (\mu \mathfrak{K}_a)$ obtiendra une valeur différente de zéro.

Or dans l'espace O_1 nous avons:

$$\text{div} (\mu_1 \mathfrak{K}' - \mu \mathfrak{K}) = 0$$

parceque $\mathfrak{N}_P$ n'a pas changé. Par suite:

$$\text{div} (\mu_1 \mathfrak{K}' - \mu \mathfrak{K}' + \mu \mathfrak{K}_a) = 0$$

ou

$$- \text{div} (\mu_1 - \mu) \mathfrak{K}' = \text{div} \mu \mathfrak{K}_a$$

$\mathfrak{N}_{1a} = (\mu_1 - \mu) \mathfrak{K}'$ désignant le vecteur de magnétisation additionnel qui se produit seulement dans la matière de l'espace O_1 dans lequel $\mu_1 \neq \mu$. Il résulte:

$$- \text{div} \mathfrak{N}_{1a} = \text{div} \mu \mathfrak{K}_a$$

Ainsi donc $\operatorname{div} (\mu \mathcal{H}_a)$ sera différent de zéro aussi longtemps que μ_1 dans l'espace O_1 , sera différent du μ du reste du champ, ce qui conduit à l'existence du champ $\mathcal{H}_a$.

Quand nous considérerons le phénomène magnétostatique comme un phénomène microcosmique, nous aurons l'occasion d'introduire dans cette étude le *vecteur de polarisation magnétique de la molécule magnétisée*.

Pour le moment nous pouvons faire la remarque importante suivante:

La relation fondamentale:

$$\mathfrak{B} = \mu \mathcal{H} + \mathfrak{M}_P$$

qui a pu être vérifiée par voie expérimentale¹⁾, nous montre qu'en général, dans la masse de l'aimant permanent, les lignes des champs $\mathfrak{B}$ et $\mathcal{H}$ peuvent être différentes. Il est donc inexact de définir en général, $\mathcal{H}$ par la grandeur:

$$\frac{\mathfrak{B}}{\mu}$$

En formant ainsi l'intégrale suivante:

$$\oint \left(\frac{\mathfrak{B}}{\mu} d\mathfrak{t} \right) = \oint (\mathcal{H} d\mathfrak{t}) + \oint \left(\frac{\mathfrak{M}_P}{\mu} d\mathfrak{t} \right)$$

pour une ligne fermée qui peut traverser aussi un aimant permanent, il résulte:

$$\oint_l \left(\frac{\mathfrak{B}}{\mu} d\mathfrak{t} \right) = \int_s (ds \operatorname{rot} \mathcal{H}) + \int \left(ds \operatorname{rot} \frac{\mathfrak{M}_P}{\mu} \right)$$

dans laquelle: s représente la surface avec la ligne fermée comme ligne périphérique.

Comme sur cette surface s , $\operatorname{rot} \mathcal{H}$ aussi bien que: $\operatorname{rot} \left(\frac{\mathfrak{M}_P}{\mu} \right)$ peuvent avoir des valeurs différentes de zéro, il résulte qu'en

général, $\oint \left(\frac{\mathfrak{B}}{\mu} d\mathfrak{t} \right)$ n'est pas identique à $\oint (\mathcal{H} d\mathfrak{t})$.

¹⁾ E. Kurz: Beiträge zur Kenntnis des permanent magnetischen Feldes. Archiv. f. Elektrotechnik. XVI. Bd., Heft 6. 1926 Berlin.

Comme on l'a déjà remarqué, le champ $\mathcal{B}$ peut exister mais sans qu'existe le champ $\mathcal{H}$.

Seulement dans l'espace extérieur de la matière des aimants permanents existe $\mathcal{M}_P = 0$ donc :

$$\mathcal{B} = \mu \mathcal{H}$$

Mais il ne faut pas négliger le fait que dans cet espace, autant $\mathcal{B}$ que $\mathcal{H}$ dépendent non seulement de j mais aussi de $\mathcal{M}_P$

LE CHAMP VECTORIEL $\mathcal{H}_A$ DANS L'ESPACE EXTÉRIEUR DU TOURBILLON j

En ce qui concerne $\mathcal{H}_A$, (la composante solénoïdale de $\mathcal{H}$), on remarque qu'elle peut être encore déterminée dans l'espace extérieur du tourbillon, comme champ potentiel, attendu que dans cet espace $\text{rot } \mathcal{H}_A = 0$. Mais afin de pouvoir déterminer $\mathcal{H}_A$ dans un pareil espace, il faudra que nous fassions en sorte que cet espace corresponde à la condition de l'espace de premier ordre. Dans ce but on introduira certaines surfaces à la condition que n'importe quelle ligne construite dans l'espace envisagé, ne les traverse pas. L'espace obtient de la sorte, la propriété de l'espace de premier ordre, dans lequel les conditions d'existence d'un champ vectoriel pourront être appliquées.

Vu que dans le champ complet, (c'est-à-dire qu'aussi bien dans l'espace du tourbillon que dans l'espace qui lui est extérieur) nous avons :

$$\oint (d\ell \mathcal{H}_A) = \int (d\sigma \text{ rot } \mathcal{H}_A) = \int (d\sigma \text{ rot } \mathcal{H}) = \int \left(d\sigma \frac{4\pi}{c} j \right) = \frac{4\pi}{c} i$$

l'intégrale étant formée pour une ligne fermée qui enchaîne le tourbillon. Il résulte de là que, dans l'espace extérieur du tourbillon, l'intégrale de la ligne de $\mathcal{H}_A$ pour une ligne qui part d'une face de la surface introduite (pour que l'espace admette la propriété de l'espace de premier ordre) et se termine sur son autre côté, il faudra que l'intégrale nous donne la même valeur.

Par suite, on considérera la surface introduite comme une surface de discontinuité pour une fonction scalaire potentielle V_{iH} d'où il résulte:

$$\nabla_s V_{iH} = (V_{iH1} - V_{iH2}) \bar{n}' = 4 \pi \tau_{im} \bar{n}' = 4 \pi \frac{i}{c} \bar{n}'$$

En appliquant la formule de Green, nous obtiendrons:

$$V_{iH} = \int \left(\tau_{im} \bar{n}' \nabla \cdot \left(\frac{1}{r} \right) \right) ds = \int \frac{i}{c} d\omega$$

ainsi que:

$$\frac{i}{c} \bar{n}' = \tau_{im} \bar{n}'$$

est dénommé moment magnétique, par unité de surface.

De là il résulte, que la détermination de $\mathcal{H}_A$ dans l'espace extérieur du tourbillon j , considéré comme un champ potentiel, est due, non pas à une réalité physique, mais seulement à la possibilité que nous offrent les lois mathématiques, de pouvoir employer deux méthodes différentes pour la détermination du même champ.

EXEMPLES DES CHAMPS MAGNÉTOSTATIQUES

1-er cas. Le plus simple champ magnétostatique est celui produit par un courant électrique filiforme ¹⁾ qui coule dans un fil métallique de Cu .

Tant dans l'espace du tourbillon que dans l'espace extérieur, nous considérerons $\mu = \mu_0$ comme étant constant ²⁾.

Dans ce cas nous avons:

$$\mathcal{A}_B = \mu_0 \mathcal{A}_H = \frac{\mu_0}{c} \int \frac{j d\omega}{r} = \frac{\mu_0}{c} \int j ds \oint \frac{d\mathbf{t}}{r} = \frac{\mu_0 i}{c} \oint \frac{d\mathbf{t}}{r}.$$

¹⁾ Un courant électrique est dit filiforme quand la section par laquelle passe le courant est si petite que, pour un point extérieur du courant, le vecteur de position maintient une valeur constante pour tous les éléments de cette section.

²⁾ Pour l'espace vide ou même rempli d'air, on prend $\mu_0 = 1$. Pour Cu nous avons de même $\mu \approx 1$.

Pour un point P de l'espace extérieur du tourbillon, nous obtenons :

$$\mathcal{B} = \mu_0 \mathcal{H} = \text{rot } \mathcal{A}_B = -\frac{\mu_0 i}{c} \oint \left[d\ell \nabla \left(\frac{1}{r} \right) \right] = \frac{\mu_0 i}{c} \oint \frac{[\mathbf{r} d\ell]}{r^3} \quad ^1)$$

dans laquelle :

$$d\ell, ds \text{ et } j$$

ont le même vecteur unitaire. Dans la figure 1, $\mathcal{B}$ au point P est perpendiculaire sur le plan formé par $d\ell$ et $\nabla \left(\frac{1}{r} \right)$ et est dirigé vers le bas.

L'expression :

$$d\mathcal{H} = \frac{i}{c} [\mathbf{r} d\ell] \frac{1}{r^3}$$

qui représente $\mathcal{H}$ sous la forme différentielle, est connue sous la dénomination de Loi Biot-Savart.

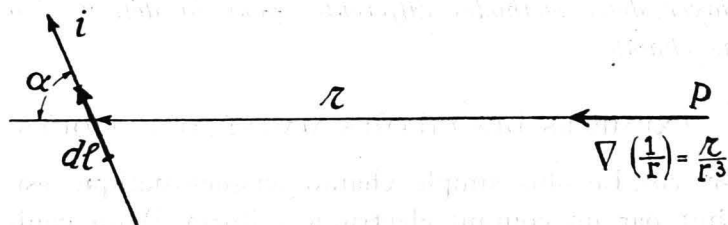


Fig. 1.

On objectera que cette loi ne peut être vérifiée expérimentalement, attendu que l'on ne peut concevoir la réalisation d'un courant électrique, constant par rapport au temps et qui a lieu seulement dans un segment de fil métallique.

Une pareille objection ne peut même pas être faite, attendu qu'aucune loi sous la forme différentielle, ne peut être vérifiée par la voie expérimentale.

Ce que nous devons remarquer, au sujet de la loi de *Biot Savart* ne se réfère pas à la contestation de son exactitude,

¹⁾ Le sens du vecteur $[\mathbf{r} d\ell]$ est donné par la règle du tirebouchon.

attendu que l'expression ci-dessus s'appuie sur une réalité scientifique, aussi exacte que possible.

Seule l'interprétation de cette expression en langage courant, est sujette à la critique.

Considérant la valeur numérique de $\mathcal{H}$

$$dH = \frac{i}{c} \frac{dl \sin \alpha}{r^2}$$

dans laquelle α représente l'angle formé par le vecteur de rayon $\mathbf{r}$ avec l'élément de ligne dl (voir fig. 1) on dit que $\frac{1}{r^2}$ représente l'intensité du champ magnétique là où se trouve l'élément de ligne dl , produit par la charge magnétique égale à l'unité, que nous avons considéré au point P .

Ainsi $\frac{i}{c} \frac{dl \sin \alpha}{r^2}$ représente la valeur numérique de la force qui agit sur l'élément de courant produit par l'action réciproque du courant de l'élément dl et de la charge magnétique égale à l'unité.

En admettant que s'applique, dans ce cas, le principe mécanique: « l'action est égale à la réaction », il résulte une force égale et de sens contraire à celle qui agit sur l'élément de courant, qui agira aussi sur la charge magnétique unitaire sur laquelle agit $d\mathcal{H}$.

La définition ci-dessus pour $d\mathcal{H}$ s'appuie sur l'existence de charge magnétiques réelles.

Or, en vertu de la loi de l'induction, pour les corps à l'état de repos:

$$c \operatorname{rot} (\mathcal{E} - \mathcal{E}_i) = - \frac{\partial \mathfrak{B}}{\partial t}$$

il résulte:

$$c \operatorname{div} \operatorname{rot} (\mathcal{E} - \mathcal{E}_i) = - \frac{\partial}{\partial t} \operatorname{div} \mathfrak{B} = 0$$

$$\int d\operatorname{div} \mathfrak{B} = \int (d\mathfrak{B}) = \text{constante}$$

Ce qu'on ne remarque pas d'habitude et dont on devrait tenir compte, concernant l'intensité du champ, tant dans le fer que dans l'entrefer, c'est que cette intensité est formée de deux composantes: l'une solénoïdale et l'autre potentielle.

Nous avons:

$$\mathcal{H}_l = \mathcal{H}_{lV} + \mathcal{H}_{lA} = \frac{\mathcal{B}_l}{\mu}$$

$$\mathcal{H}_\delta = \mathcal{H}_{\delta V} + \mathcal{H}_{\delta A} = \frac{\mathcal{B}_\delta}{\mu_0}.$$

En admettant que le flux de dispersion fut, si petit que $\mathcal{H}_l$ et $\mathcal{H}_\delta$ le long de la ligne moyenne l_l et δ maintient une valeur numérique constante, la loi du circuit magnétique prend la forme:

$$(H_{lV} + H_{lA}) l_l + (H_{\delta V} + H_{\delta A}) \delta = 4 \pi \frac{i}{c} w$$

dans laquelle:

$$H_{lV} l_l + H_{\delta V} \delta = 0.$$

En ce qui concerne la variation brusque de $\mathcal{H}$ quand la ligne de force traverse les surfaces de discontinuité S_1 (voir fig. 2) elle est due seulement à la variation brusque de la composante normale de $\mathcal{H}$ à cette surface qui ne peut avoir lieu que dans les cas où il existe des charges simples, réparties superficiellement. Nous dénommons de pareilles charges dans notre cas, charges magnétiques libres, superficielles. Simples grandeurs de calcul.

La composante tangentielle de $\mathcal{H}$ ne peut jamais varier brusquement, attendu qu'il n'existe pas de tourbillon électriques réels superficiels. En ce qui concerne la variation brusque de $\mathcal{B}$ celle-ci n'est due qu'à la variation brusque de sa composante tangentielle à la surface, qui possède les tourbillons électriques libres, superficiels. Pour les points trop rapprochés de part et d'autre, de la surface S_1 , $\mathcal{H}_{lV}$ et $\mathcal{H}_{\delta V}$ différeront entre eux, d'autant plus, que δ deviendrait plus petite par rapport à l_l .

Dans ce cas $\mathfrak{B}$ obtiendra, de part et d'autre de la surface S_1 , la même valeur ¹⁾.

Pour la détermination de $\mathcal{H}_l$ et $\mathcal{H}_\delta$ en fonction de $i w$ on utilise le procédé connu suivant:

A l'aide de la courbe de magnétisation et en tenant compte aussi de la relation: $\operatorname{div} \mathfrak{B} = 0$, on obtient en général, graphiquement, pour le circuit magnétique donné, $\mathfrak{B}_l$ ou B_δ en fonction de $i w$.

A l'aide de cette caractéristique, on peut déterminer $\mathcal{H}$ et $\mathcal{H}_\delta$ en fonction de $i w$.

L'ÉNERGIE MAGNÉTOSTATIQUE ET LES FORCES MÉCANIQUES

Le phénomène magnétostatique se fondant sur le principe de la transmission de l'action de proche en proche, il résulte que ce phénomène ne peut être étudié qu'avec l'aide des mathématiques. La science des mathématiques nous montre, sous une forme précise, comment on détermine la relation qui existe entre certaines grandeurs scalaires et vectorielles,

¹⁾ Tenant compte que $\mathfrak{B}$ représente un champ vectoriel essentiellement solénoïdal et que $\mathcal{H}$ possède, outre les tourbillons, aussi des charges, il résulte que $\mathfrak{B}$ en un point quelconque de la matière homogène et isotrope μ , sera identique avec ce vecteur $\mathfrak{B}$ qui aurait lieu dans une cavité cylindrique très petite, formée en ce point, avec l'axe tangente à la ligne de force et avec la surface latérale, négligeable par rapport à la surface de la base.

Dans ce cas, on néglige les tourbillons superficiels et l'on prend en considération les charges magnétiques, libres, superficielles.

$$\begin{aligned}\mathfrak{B}_{\text{cavité}} &= \mathfrak{B}_{\text{matière}} \\ \mu_0 \mathcal{H}_{\text{cavité}} &= \mu \mathcal{H}_{\text{matière}}\end{aligned}$$

Si la cavité cylindrique a une surface de base négligeable, par rapport à la surface latérale, on prendra en considération les tourbillons superficiels et l'on négligera les charges magnétiques libres, superficielles. Dans ce cas nous obtenons:

$$\begin{aligned}\mathcal{H}_{\text{cavité}} &= \mathcal{H}_{\text{matière}} \\ -\frac{1}{\mu_0} \mathfrak{B}_{\text{cavité}} &= \frac{1}{\mu} \mathfrak{B}_{\text{matière}}.\end{aligned}$$

réparties en une partie de l'espace ou dans l'espace entier, avec d'autres grandeurs scalaires et vectorielles, qui prennent naissance par suite de la présence des premières.

Ces relations fonctionnelles entre les grandeurs représentent le fondement des recherches des phénomènes naturels, en renversant l'ancienne conception, qui s'appuyait sur le principe de la transmission directe de l'action à distance.

En notant par W_m l'énergie magnétique et par U la fonction des forces, on constate la relation suivante:

$$U + W_m = \frac{1}{4\pi} \int do (\mathfrak{B} \mathfrak{H})$$

dans laquelle:

$$U = \frac{1}{4\pi} \int do \int (\mathfrak{B} d\mathfrak{H}) \quad , \quad W_m = \frac{1}{4\pi} \int do \int (\mathfrak{B} d\mathfrak{H})$$

s'appuie sur l'existence de l'équation énergétique de Lagrange ¹⁾.

En formant l'expression:

$$(\nabla [\mathcal{A}_B \mathfrak{H}]) = -(\mathcal{A}_B \text{rot } \mathfrak{H}) + (\mathfrak{H} \text{rot } \mathcal{A}_B)$$

dans laquelle:

$$\mathfrak{B} = \text{rot } \mathcal{A}_B$$

¹⁾ En notant par W_C l'énergie cinétique et par W_P l'énergie potentielle et en formant les relations: $W_C - W_P = L$, $W_C + W_P = W$ dans lesquelles L est dénommée fonction de Lagrange et W représente l'énergie totale, il résulte:

$$\frac{\partial W}{\partial \dot{X}_\lambda} = \Sigma m_\lambda \dot{X}_\lambda \quad , \quad \Sigma \dot{X}_\lambda \frac{\partial W_C}{\partial \dot{X}_\lambda} = 2 W_C$$

dans lesquelles:

$$\dot{X}_\lambda = \frac{\partial X_\lambda}{\partial t}$$

de sorte que:

$$W = -L + 2 W_C = -L + \Sigma \dot{X}_\lambda \frac{\partial L}{\partial \dot{X}_\lambda}$$

en tenant compte de ce que W_P ne dépend pas de $\dot{X}_\lambda$.

il résulte :

$$\begin{aligned} \int (\mathcal{K} \mathfrak{B}) \, do &= \int (\mathcal{A}_B \operatorname{rot} \mathcal{K}) \, do = \frac{4\pi}{c} \int (\mathcal{A}_B j) \, do = \\ &= \frac{4\pi}{c} \int j \, ds \oint (\mathcal{A}_B \, dl) = \frac{4\pi}{c} \sum_i^n i_{\kappa} \Phi_{\kappa} \end{aligned}$$

dans laquelle j , dl et ds ont le même vecteur unitaire et le tube du tourbillon j est décomposé en n tubes de sections si petites, que j peut être considéré comme constant pour tous les éléments de la section du tube partiel.

Par suite :

$$U + W_m = \frac{1}{c} \sum_i^n i_{\kappa} \Phi_{\kappa}$$

et ∂U pour $\mathfrak{B} = \text{constante}$, devient :

$$\partial U = \frac{1}{4\pi} \int do (\mathfrak{B} \partial \mathcal{K}) = \frac{1}{c} \int do (\mathcal{A}_B \partial j) = \frac{1}{c} \sum_i^n \partial i_{\kappa} \Phi_{\kappa}$$

Ainsi donc :

$$\frac{\partial U}{\partial i_{\kappa}} = \frac{1}{c} \Phi_{\kappa}$$

de ce qui est développé ci-dessus il résulte :

$$W_m = -U + \sum i_{\kappa} \frac{\partial U}{\partial i_{\kappa}}$$

d'où nous déduisons : i_{κ} correspond à la vitesse du point matériel et U à la fonction de Lagrange.

Dans la littérature ¹⁾ on remarque les deux cas extrêmes suivants : on considère le champ magnétostatique, soit produit seulement par les aimants permanents, soit seulement par les tourbillons électriques réels, en considérant μ comme étant indépendant de $\mathcal{K}$.

Dans le premier cas :

$$\int (\mathfrak{B} \mathcal{K}) \, do = 0$$

¹⁾ E. Cohn: Das elektromagnetische Feld. J. Springer, Berlin 1927.

attendu que :

$$\operatorname{div} \mathfrak{B} = 0 \quad \text{et} \quad \operatorname{rot} \mathcal{K} = 0$$

Par suite :

$$U + W_m = 0 \quad dU = dA_m = -dW_m$$

dans laquelle :

dA_m représente la croissance infinitésimale du travail mécanique, produit par la décroissance de l'énergie magnétique considérée comme une énergie potentielle.

Dans le second cas nous avons :

$$\begin{aligned} W_m &= \frac{1}{4\pi} \int do \int (\mathcal{K} d\mathfrak{B}) = \frac{1}{4\pi} \int do \int (\mathcal{K} d(\mu \mathcal{K})) = \\ &= \frac{1}{8\pi} \int do \mu \mathcal{K}^2 = \frac{1}{8\pi} \int do (\mathfrak{B} \mathcal{K}) \end{aligned}$$

$$U = \frac{1}{4\pi} \int do \int (\mathfrak{B} d\mathcal{K}) = \frac{1}{8\pi} \int do \mu \mathcal{K}^2 = \frac{1}{8\pi} \int do (\mathfrak{B} \mathcal{K})$$

si bien que : $dU = dA_m = dW_m$ dans laquelle dW_m est considérée comme équivalente à une énergie cinétique. En ce qui concerne l'établissement des forces on déterminera la croissance infinitésimale de la fonction des forces :

$$dU = dA_m = \int (\mathfrak{F}_0 d\mathfrak{t}) do$$

dans laquelle :

$d\mathfrak{t}$ représente le déplacement infinitésimal, virtuel, d'un corp magnétisé et $\mathfrak{F}_0$ la force qui agit sur l'unité de volume de corps. En tenant compte de la condition : la variation des trois grandeurs suivantes indépendantes entre elles : μ , j et $\mathfrak{N}_P$ en un point fixe de l'espace, n'a lieu que par le déplacement infinitésimal du corps, en admettant que les trois grandeurs ci-dessus soient fixées par le corps. Il s'ensuit :

$$\begin{aligned} \partial \mu &= -(d\mathfrak{t} \nabla \mu) , \quad \partial j = -\operatorname{rot} [jd\mathfrak{t}] , \\ \partial \mathfrak{N}_P &= -d\mathfrak{t} \operatorname{div} \mathfrak{N}_P - \operatorname{rot} [\mathfrak{N}_P d\mathfrak{t}] \end{aligned}$$

d'où il résulte que la force spécifique volumétrique $\mathfrak{F}_0$ prend la forme suivante :

$$\mathfrak{F}_0 = \frac{1}{c} [j \mathfrak{B}] + \varrho'_m \mathcal{K} - \frac{1}{8\pi} \mathcal{K}^2 \nabla \mu$$

quand μ ne dépend pas de $\mathcal{K}$. Quand μ dépend de $\mathcal{K}$ la dernière composante de $\mathfrak{F}_0$, de l'expression ci-dessus, aura la forme :

$$- \frac{1}{4\pi} \int \nabla \mu (\mathcal{K} \partial \mathcal{K}).$$

Par ϱ'_m on exprime la densité volumétrique de la charge magnétique libre de l'aimant permanent. Nous avons :

$$- \operatorname{div} (\mu \mathcal{K}) = \operatorname{div} \mathfrak{M}_P = - 4 \pi \varrho'_m.$$

Par $\mathfrak{B}$ du premier terme de l'expression, on n'entend que la grandeur $\mu \mathcal{K}$. Dans ce cas, la force $\mathfrak{F}_s$ qui agit sur l'unité de surface, devient de nature tensorielle.

En exprimant le tenseur sous la forme :

$$T_m = \frac{1}{8\pi} \left\{ \mathfrak{B}^* \cdot \mathcal{K} + \mathcal{K} \cdot \mathfrak{B}^* - (\mathfrak{B}^* \mathcal{K}) \right\}$$

dans laquelle :

$$\mathfrak{B}^* = \mu \mathcal{K}.$$

Donc :

$$\mathfrak{F}_s = T_m \bar{n}$$

notant par $\bar{n}$ le vecteur unitaire normal dirigé vers l'extérieur de l'espace fermé de la surface. On arrive par la formation du traceur du tenseur T_m à une expression pour la force spécifique volumétrique $\mathfrak{F}_0$ identique à celle qui résulte de la fonction des forces. Ainsi donc :

$$\mathfrak{F}_0 = \nabla T_m.$$

Dans la majorité des cas, la force spécifique volumétrique prend la forme :

$$\mathfrak{F}_0 = \frac{1}{c} [j \mathfrak{B}]$$

de sorte que, pour un élément de volume (ds $d\ell$) pris de telle façon que $d\ell$, ds et j aient le même vecteur unitaire, on obtiendra :

$$\mathcal{F}_0 ds = \frac{I}{c} [j \mathcal{B}] ds = \frac{I}{c} j ds [d\ell \mathcal{B}].$$

En ce qui concerne la force mécanique qui agit sur un circuit électrique, situé dans le champ d'induction produit par le courant électrique d'un autre circuit, elle sera déterminée en partant de la relation :

$$\mathcal{F}_0 ds = \frac{I}{c} j ds [d\ell \mathcal{B}].$$

En admettant que deux circuits électriques filiformes se trouvent dans l'espace $\mu = \mu_0$ dans lesquels coulent les courants électriques i_1 et i_2 , la force qui agit sur l'élément do_2

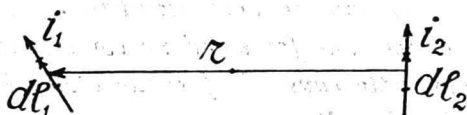


Fig. 3.

du deuxième circuit, situé dans le champ d'induction $\mathcal{B}_{12}$, produit par le courant i_1 de l'élément $d\ell_1$ sera :

$$\mathcal{F}_{02} do_2 = \frac{i_2}{c} [d\ell_2 d\mathcal{B}_{12}]$$

dans lequel :

$$d\mathcal{B}_{12} = \frac{\mu_0}{c} i_1 [\tau d\ell_1] \frac{I}{r^3} \quad (\text{voir fig. 3}).$$

Ainsi donc :

$$\mathcal{F}_{02} do_2 = \frac{i_1 i_2}{c^2} \mu_0 [d\ell_2 [\tau d\ell_1]] \frac{I}{r^3}$$

dont la valeur numérique s'obtient sous la forme de :

$$\mathcal{F}_{02} do_2 = \frac{i_1 i_2}{c^2} \mu_0 dl_1 dl_2 \frac{I}{r^2} \sin \alpha \sin \beta$$

où α représente l'angle que forme $\mathbf{r}$ avec $d\ell_1$ et β l'angle formé par la normale du plan déterminé par $\mathbf{r}$ et $d\ell_1$ avec $d\ell_2$.

L'expression de cette force qui s'appuie sur un raisonnement scientifique exact, étant sous la forme différentielle, ne peut être vérifiée par la voie expérimentale. En calculant aussi $\mathfrak{F}_{01} d\mathbf{o}_1$ on obtiendra :

$$\mathfrak{F}_{01} d\mathbf{o}_1 = \frac{i_1 i_2}{c^2} \mu_0 \left[d\ell_1 [d\ell_2 \mathbf{r}] \frac{1}{r^3} \right].$$

On remarque que les forces $\mathfrak{F}_{02} d\mathbf{o}_2$ et $\mathfrak{F}_{01} d\mathbf{o}_1$ sous la forme différentielle ne correspondent pas au principe de « l'action égale à la réaction ». Seulement dans le cas où les éléments $d\ell_1$ et $d\ell_2$ seraient parallèles, que les forces ci-dessus deviendraient à la fois égales et opposées. Le principe ci-dessus se justifie pour les deux circuits pris en entier. Ampère a cherché à établir une expression pour les forces sous la forme différentielle, dans le sens qu'elles soient égales et de sens opposés. Une telle expression qui ne s'appuie sur aucune base scientifique exacte, donnera pour le circuit entier, une force qui ne correspondra pas à une force réelle. Pour cette cause, la formule d'Ampère ne présente qu'un intérêt historique ¹⁾.

DEUX CAS TIPIQUES DE CALCUL DES FORCES QUI AGISSENT SUR LA MATIÈRE MAGNÉTISÉE

1-er cas. Une bobine avec w spires, chacune de surface circulaire S , dont le vecteur unitaire $\bar{n}$ pour $\alpha = 0$ tombe dans la direction et le sens de $\mathcal{H}$ se trouve dans un champ magnétique homogène (le milieu μ_0). Le courant électrique de la bobine est filiforme et constant par rapport au temps (fig. 4).

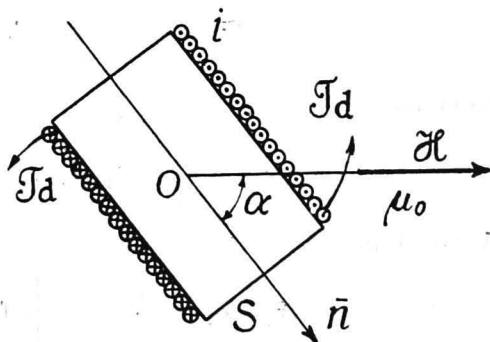


Fig. 4.

¹⁾ H. Bouasse: Cours de magnétisme et d'électricité. I-ère partie. Etude du champ magnétique. Paris 1921.

En admettant que la bobine tourne autour d'un axe perpendiculaire sur le plan formé par $\vec{n}$ et $\mathcal{H}$ qui passe par O, le couple $\mathcal{T}_d$ fera tourner la bobine dans le sens où le flux magnétique $\Phi = \int_S (\mathcal{B} d\mathbf{s})$ de la spire devient maximum. On obtient :

$$\mathcal{T}_d = \frac{wi}{c} \frac{\partial \Phi}{\partial \alpha} = \frac{wi}{c} S \mu_0 [\vec{n} \mathcal{H}]$$

dans laquelle :

$$\Phi = \Phi_{\max} \cos \alpha, \quad \Phi_{\max} = \mu_0 HS.$$

2-ème cas. On considère un aimant permanent avec $\mathfrak{M}_P =$

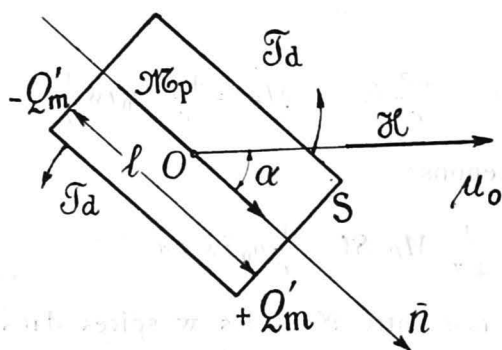


Fig. 5.

constante, de forme cylindrique, placé de telle façon que pour $\alpha = 0$, $\mathfrak{M}_P$ tombe dans la direction et le sens de $\mathcal{H}$. Le champ magnétique $\mathcal{H}$ est uniforme et est placé dans le milieu μ_0 . L'aimant permanent tourne autour d'un axe perpendiculaire au plan formé par $\mathfrak{M}_P$ et $\mathcal{H}$ qui passe par O (fig. 5). En tenant compte de la relation :

$$\partial A_m = \int (d\ell \mathcal{H} \varrho'_{mp} d\omega)$$

il résulte :

$$\partial A_m = \frac{1}{4\pi} \partial \int (\mathfrak{M}_P \mathcal{H}) d\omega$$

$\mathcal{H}$ représentant dans notre cas, un champ uniforme ; nous obtenons :

$$\partial A_m = \partial (\mathcal{H} \mathfrak{M})$$

dans laquelle :

$$\mathcal{H} = \frac{1}{4\pi} \int \mathfrak{M}_P d\omega = Q'_m \ell$$

de sorte que :

$$\partial A_m = T_d d\alpha = KH \partial \cos \alpha, T_d = -KH \sin \alpha, \mathcal{C}_d = [\mathcal{K} \mathcal{H}].$$

En ce qui concerne l'action mécanique, il existe une équivalence entre les w spires, dans lesquelles coule le courant i et l'aimant permanent avec le moment magnétique $\mathcal{K}$.

Nous tiendrons compte du tourbillon superficiel $\mathfrak{g}'$ qui représente la rotation superficielle du vecteur : $\frac{\mathfrak{M}_P}{\mu_0}$

$$\text{rot}_s \frac{\mathfrak{M}_P}{\mu_0} = [\bar{n}'_1 \mathfrak{M}_{P1}] = \frac{4\pi}{c} \mathfrak{g}'$$

ainsi que :

$$\frac{M_P}{\mu_0} l = \frac{4\pi}{c} g' l = \frac{4\pi}{c} i' = \frac{4\pi}{c} iw, \quad M_P = \frac{4\pi}{c} \mu_0 iw s \frac{l}{l}$$

D'autre part nous obtenons :

$$\mathcal{K} = Q'_m t = \frac{1}{4\pi} M_P St = \frac{1}{c} \mu_0 iw s \bar{n}$$

d'où il résulte l'équivalence entre $\mathcal{K}$ et les w spires dans lesquelles coule le courant i .

Pour mettre en évidence l'utilité de l'introduction de toutes les grandeurs indiquées jusqu'à présent, nous verrons dans ce qui suit dans quelle mesure ces grandeurs ont pu être déterminées par voie expérimentale.

DÉTERMINATION PAR VOIE EXPÉRIMENTALE DES UNITÉS DES GRANDEURS DU CHAMP MAGNÉTOSTATIQUE

Les différents procédés expérimentaux adoptés pour la détermination absolue des grandeurs du champ magnétostatique se fondent sur l'existence des forces; elles sont groupées selon une méthode dénommée méthode électromagnétique. En dehors de cette méthode on utilise aussi la méthode de l'induction ¹⁾.

¹⁾ Le champ de l'induction apparaît comme une fonction de temps.

A l'aide de ces deux méthodes on détermine :

$$\mathcal{K} = \frac{1}{4\pi} \int \mathfrak{N}_P \, d\sigma \quad \Phi = \int (\mathfrak{B} d\sigma) \quad i = \int (j d\sigma) \quad \text{et} \quad \int (\mathfrak{B} d\ell)$$

d'où, dans certains cas, on peut déduire : $\mathfrak{N}_P$, $\mathfrak{B}$, $\mathcal{K}$ et j .

En ce qui concerne la détermination de la grandeur μ on

tiendra compte de la relation :
$$\int_{\Delta S} \frac{(\mathcal{K} d\ell)}{\int (\mathfrak{B} d\sigma)} = \frac{4\pi \frac{i}{c} w}{\Phi}$$

formée pour un circuit magnétique homogène et isotrope ($\mu = \text{constante}$). La relation ci-dessus peut s'écrire sous la forme :

$$\frac{4\pi \frac{i}{c} w}{\Phi} = \oint \frac{dl}{\mu \Delta s} = R_m$$

si l'on prend les tubes de force avec des sections telles que pour tous les éléments de surface de cette section, $\mathfrak{B}$ puisse être considéré comme constant. R_m est dénommé résistance magnétique ou réluctance ¹⁾.

En considérant l'espace d'un circuit magnétique donné, d'abord vide et ensuite rempli d'une matière homogène ($\mu = \text{constante}$) il résultera par la détermination expérimentale de Φ et du circuit électrique

$$\frac{R_o}{R_\mu} = \frac{\mu}{\mu_0}$$

¹⁾ Du point de vue physique R_m diffère complètement de R (Résistance Ohmique) et de R_d (la résistance diélectrique) du champ électrostatique. La grandeur :

$$\frac{\Sigma \Phi x w_x}{\frac{i}{c}} = L$$

dans laquelle apparaît $\frac{1}{R_m}$ est dénommée « coefficient d'induction ». Cette grandeur joue un rôle important dans l'examen d'un phénomène magnétique, quand il devient une fonction de temps.

ainsi que :

$$B = \left(\frac{\mu}{\mu_0} \right) \mu_0 H.$$

Comme il est impossible de déterminer μ_0 par voie expérimentale, il a été convenu de considérer $\mu_0 = 1$ si bien que la grandeur $\frac{\mu}{\mu_0}$ sera considérée du point de vue numérique, égale à μ .

Par la méthode électromagnétique on détermine en général les deux groupes des grandeurs suivantes :

$$\frac{i}{c \mu_0 H}, \quad \frac{i}{c} \mu_0 H \quad \text{et} \quad \frac{K}{\mu_0 H}, \quad K \mu_0 H$$

d'où on déduit :

$$\frac{i}{c}, \quad \mu_0 H \quad \text{et} \quad K$$

Si $\frac{i}{c}$ est connu, nous pouvons nous servir seulement de $\frac{i}{c} \mu_0 H$ dont H sera déterminé. (Balance de Coton).

Si H est connu ou proportionnel à i , on peut déduire de $\frac{i}{c} \mu_0 H$ la grandeur $\frac{i}{c}$ (électrodynamomètre absolu).

Spécialement, par la méthode de l'induction, on peut déterminer :

$$\int (\mathfrak{B} dt)^{1)} \quad \text{pour : } \mu = \mu_0$$

et la réfraction des lignes $\mathfrak{B}$ ²⁾ quand elles passent des corps ferromagnétiques dans l'espace (milieu μ_0).

¹⁾ *W. Rogowski und W. Steinhaus: Die Messung der magnetischen Spannung. Archiv für Elektrotechnik. Bd. I. Heft 4, 1912, J. Springer Berlin.*

²⁾ *W. Rogowski: Über den schiefen Austritt von Induktionslinien aus Eisen. Archiv. f. Elektrotechnik, Bd. IX. 1920.*

De ce qui a été indiqué plus haut, il résulte que la détermination, par voie expérimentale, des grandeurs introduites s'effectue seulement en partie.

On ne peut vérifier expérimentalement l'intégrale $(\mathcal{H} d\sigma)$ pour une surface fermée, qui devra nous donner les charges magnétiques libres, comprises dans cette surface multipliée par 4π

de même $\oint (\mathcal{H} d\ell)$ pour une ligne fermée d'où il résulte que nous sommes obligés d'admettre pour μ_0 une valeur arbitraire.

D'ailleurs, aussi $\oint (\mathcal{B} d\ell)$ pour les lignes formées qui traverseraient les aimants permanents et les corps ferromagnétiques, ne peut être déterminée par voie expérimentale.

Le phénomène magnétostatique étudié jusqu'à présent a été considéré comme un phénomène macrocosmique, où pour mieux dire, quasi macrocosmique, attendu que les recherches expérimentales n'ont pu être faites que dans la limite des sens dont est doté l'être humain, fixé dans une certaine position entre le monde macrocosmique et le monde microcosmique. Mais l'esprit humain tend à étendre les recherches scientifiques aussi dans le monde microcosmique, en employant, dans ce but, les lois mathématiques pour les espaces infinitésimaux.

Mais dans le cadre de ces espaces, les fonctions scalaires et vectorielles introduites pour la représentation des grandeurs naturelles et de calcul peuvent donner lieu à une infinité de discontinuités. Par exemple, l'intensité du champ électrique produit par une molécule polarisée, considérée dans l'espace de cette molécule, présente des variations brusques à l'approche d'un électron. Pour obtenir une liaison entre les grandeurs introduites, par lesquelles s'exprime le phénomène sous la forme microscopique, avec les grandeurs qui caractérisent le phénomène sous la forme macroscopique, il est nécessaire de connaître les valeurs moyennes des premières grandeurs rapportées à un espace infinitésimal physique. Par exemple: en superposant les champs électriques des plusieurs molécules polarisées on obtient un champ dont

l'intensité variera très peu entre deux points situés à une distance infinitésimale physique. En général on exprime la valeur moyenne d'une grandeur $\bar{f}$ par l'expression $\bar{f} = \frac{\int \bar{f} do}{\Delta o}$ dans laquelle Δo représente une sphère au rayon infinitésimal physique.

En ce qui concerne la variation des grandeurs en fonction du temps, on a l'habitude d'entendre par un interval de temps infinitésimal physique, l'intervall dans lequel la variation de la fonction est très petite. En relation avec ce que nous disons ici, qu'il nous soit permis de faire une petite digression. Par la position que nous avons dans la nature, en ce qui concerne nos sens, par rapport à tout ce qui se passe en elle, il semble que l'humanité est convencue qu'elle est parvenue à s'expliquer beaucoup de ses phénomènes. On pourrait faire ici une remarque: les succès obtenus en ce qui concerne l'explication des phénomènes paraissent particulièrement grands pour les recherches qui se réfèrent, soit aux phénomènes du monde macroscomique, soit même du monde microscopique; mais pour les phénomènes du monde quasi macroscopique, parmi lequel l'être humain lui-même est placé, les résultats des recherches sont couronnés d'un succès plus faible.

Comme exemple nous pouvons prendre le phénomène social qui n'a pas pu être encore encadré dans la structure mathématique pour être élevé au rang de la science positive.

La difficulté pour la fixation et la détermination des grandeurs sociales scalaires et vectorielles, consiste dans le fait qu'en présence des sens humains, le phénomène social apparaît pareil en cela à un phénomène microcosmique avec ses innombrables discontinuités.

C'est seulement quand l'esprit humain en arrivera à déterminer les grandeurs sociales de telle sorte que leurs valeurs moyennes puissent être considérées par les sens d'une monde imaginaire dans un espace social macroscopique — avec la possibilité de déterminer, par voie expérimentale des unités, des grandeurs moyennes — l'explication du phénomène social sera couronnée d'un succès complet.

LA STRUCTURE MICROCOSMIQUE DU PHÉNOMÈNE MAGNÉTOSTATIQUE

Dans le champ électrostatique la molécule est électrisée quand, en un point extérieur, la fonction potentielle scalaire V obtient une valeur différente de zéro ¹⁾.

Le fonction V prend la forme :

$$V = \left(\nabla \frac{1}{r_0} \mathbf{p} \right)$$

dans laquelle: $\mathbf{p}$ représente le moment électrique de la molécule électrisée :

$$\mathbf{p} = \sum_1^n q'_\nu \mathbf{t}_\nu$$

Du fait que pour ces n charges électriques de la molécule: $\sum_1^n q'_\nu = 0$ il résulte que le vecteur $\mathbf{p}$ est indépendant de la position du centre O vis-à-vis duquel sont établies ces n charges.

$\mathbf{t}_\nu$ représente le vecteur de position de la charge électrique q'_ν par rapport au point O et $\mathbf{r}_0$ le vecteur de position d'un point de l'espace.

La somme des moments électriques de ces N molécules de l'unité de volume par rapport à O , se représente par :

$$\frac{1}{4\pi} \mathfrak{P} = \mathbf{p}' N' + \mathbf{p}'' N'' + \mathbf{p}''' N''' + \dots$$

dans laquelle :

$$N = N' + N'' + N''' + \dots$$

$\mathfrak{P}$ est dénommé vecteur de polarisation électrique. Par l'introduction de ce vecteur la relation $\mathfrak{D} = \epsilon \mathfrak{E}$ prend la forme :

$$\mathfrak{D} = \mathfrak{E} + \mathfrak{P}$$

¹⁾ *Pl. Andronescu*: Le résultat de l'encadrement du phénomène électrostatique dans la structure mathématique. « Bulletin I.R.E. », II-ème Année, 1934, No. 1, Bucarest.

De même on peut écrire :

$$\mathfrak{B} = \mu \mathfrak{H} + \mathfrak{M}_P = \mathfrak{H} + \mathfrak{M} + \mathfrak{M}_P$$

dans laquelle :

$$\frac{1}{4\pi} \mathfrak{M}$$

représente le moment magnétique de ces N molécules de l'unité de volume de la matière magnétisée et $\mathfrak{M}$ est dénommé vecteur de polarisation magnétique. L'état de magnétisation de la molécule est caractérisé par l'apparition en un point extérieur de la molécule de la fonction potentielle vectorielle $\mathcal{A}$.

Nous avons :

$$\mathcal{A} = \sum_1^n \frac{q'_v}{c} \frac{v_v}{r_v}$$

Dans laquelle :

$$\sum_1^n q'_v = 0 \quad , \quad v_v = \frac{d\ell_v}{dt} \quad , \quad \frac{1}{r_v} = \frac{1}{r_0} + \left(\ell_v \nabla \left(\frac{1}{r_0} \right) \right)$$

en considérant que la molécule n'est pas électrisée nous avons :

$$V = \sum \frac{q'_v}{r_v} = \left(\nabla \left(\frac{1}{r_0} \right) \mathfrak{P} \right) = 0$$

il résulte que :

$$\mathcal{A} = \sum \frac{q'_v}{c} v_v \left(\nabla \left(\frac{1}{r_0} \right) \ell_v \right)$$

qui représente en général une fonction périodique de temps.

Posant :

$$v_v \left(\ell_v \nabla \left(\frac{1}{r_0} \right) \right) = \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \ell_v \left(\ell_v \nabla \left(\frac{1}{r_0} \right) \right) - \frac{1}{2} \left[\nabla \left(\frac{1}{r_0} \right) [\ell_v, v_v] \right]$$

on obtient :

$$\mathcal{A} = \frac{d}{dt} \frac{1}{2} \sum \frac{q'_v}{c} \ell_v \left(\ell_v \nabla \left(\frac{1}{r_0} \right) \right) - \frac{1}{2} \sum \left[\nabla \left(\frac{1}{r_0} \right) \left[\ell_v \frac{q'_v}{c} v_v \right] \right]$$

dans laquelle :

$$m = \frac{1}{2} \sum \left[\ell_v \frac{q'_v}{c} v_v \right]$$

représente le moment magnétique de la molécule. En déterminant la valeur moyenne de la fonction potentielle vectorielle par rapport à une période T on obtient :

$$\int_0^T \sum d \left\{ \frac{q'_v \ell_v}{c} \left(\ell_v \nabla \left(\frac{1}{r_0} \right) \right) \right\} = 0$$

en admettant qu'après chaque période T la position des charges électriques dans la molécule est la même. Nous pouvons écrire :

$$\overline{\mathcal{A}} = \frac{1}{T} \int_0^T \mathcal{A} dt = - \left[\nabla \left(\frac{1}{r_0} \right) \overline{m} \right]$$

d'où il résulte que la valeur moyenne de la fonction potentielle vectorielle, en un point extérieur de la molécule magnétisée, dépend du moment magnétique moyen de cette molécule. *Une pareille molécule qui possède un moment magnétique, se nomme « magnéton ». Ainsi donc le magnéton ne représente pas une structure atomique comme l'électron, mais il se fonde sur une propriété atomique de la matière qui est caractérisée, dans ce cas, par l'existence de courants moléculaires. Le moment magnétique moyen de ces N molécules de l'unité de volume de la matière magnétisée devient :*

$$\frac{1}{4\pi} \mathfrak{M} = N' \overline{m}' + N'' \overline{m}'' + N''' \overline{m}''' + \dots$$

dans laquelle :

$$N = N' + N'' + N''' + \dots$$

Afin pour pouvoir établir une comparaison entre les vecteurs $\mathfrak{p}$ et m on forme la relation suivante:

$$[\mathfrak{f} m] = \frac{1}{2} \Sigma \left[\mathfrak{f} \left[\ell_\nu \frac{q'_\nu}{c} v_\nu \right] \right]$$

dans laquelle: $\mathfrak{f}$ représente un vecteur constant, fixé de façon arbitraire.

La relation ci-dessus se développe de la façon suivante:

$$[\mathfrak{f} m] = \Sigma \ell_\nu \left(\mathfrak{f} \frac{q'_\nu}{c} v_\nu \right) - \frac{d}{dt} \frac{1}{2} \Sigma \frac{q'_\nu}{c} \ell_\nu (\ell_\nu \mathfrak{f})$$

si bien que la valeur moyenne obtiendra la forme:

$$[\mathfrak{f} \bar{m}] = \Sigma \ell_\nu \left(\mathfrak{f} \frac{q'_\nu}{c} v_\nu \right)^1).$$

Comparant cette grandeur avec $\mathfrak{p} = \Sigma q'_\nu \ell_\nu$ il résulte que dans l'expression $[\mathfrak{f} m]$ apparaît au lieu de q'_ν de $\mathfrak{p}$, la grandeur:

$$\left(\mathfrak{f} \frac{q'_\nu}{c} v_\nu \right).$$

Ainsi donc:

$$\frac{1}{4\pi} [\mathfrak{f} \mathfrak{M}] = N' [\mathfrak{f} \bar{m}'] + N'' [\mathfrak{f} \bar{m}''] + \dots$$

En tenant compte de ce que:

$$\operatorname{div} \frac{1}{4\pi} \mathfrak{B} = -\bar{\varrho}'$$

il résulte:

$$\operatorname{div} \frac{1}{4\pi} [\mathfrak{f} \mathfrak{M}] = - \left(\mathfrak{f} \operatorname{rot} \frac{1}{4\pi} \mathfrak{M} \right) = - \left(\mathfrak{f} \frac{\bar{\varrho}' v}{c} \right)$$

d'où nous déduisons:

$$\operatorname{rot} \left(\frac{1}{4\pi} \mathfrak{M} \right) = \frac{\bar{\varrho}' v}{c}$$

¹⁾ M. Abraham: Theorie der Elektrizität II. W Teubner, Berlin 1923.

La théorie des courants moléculaires tire son origine des travaux d'Ampère et s'appuie sur le principe que le circuit électrique pour de tels courants ne possède pas de résistance ohmique. Par suite de l'introduction d'une molécule dans un champ magnétique en vertu de la loi de l'induction, prend naissance un courant électrique moléculaire. Celui-ci persiste aussi longtemps que la molécule se trouve dans le champ, par suite du fait que la molécule ne possède aucune résistance ohmique.

Le moment magnétique correspondant à ces courants d'induction, produira dans l'espace extérieur de la molécule, un potentiel vectoriel, dont le champ magnétique tend à diminuer l'action du champ magnétique initial. L'apparition d'un pareil moment magnétique moléculaire est considérée comme une propriété caractéristique de tous les corps et est dénommée Diamagnétisme ¹⁾.

Mais pour certains corps, la molécule peut posséder un moment magnétique, dénommé moment magnétique naturel, dont l'existence est indépendante de l'apparition d'un champ magnétique extérieur quelconque. Par l'introduction d'un pareil corps dans un champ magnétique, le moment magnétique naturel se dirigera de telle sorte, que l'action magnétique totale du champ croîtra. Un pareil corps est dit Paramagnétique.

Mais comme par l'introduction du corps dans le champ magnétique il se produira aussi un moment magnétique correspondant aux courants d'induction, il en résulte qu'en général les corps apparaîtront soit seulement comme diamagnétiques soit comme: diamagnétiques et paramagnétiques simultanément.

Considérant:

$$\mathfrak{B} = \mu \mathfrak{H} + \mathfrak{M}_p$$

dans laquelle:

$$\mu \mathfrak{H} = \mathfrak{H} + \mathfrak{M}$$

¹⁾ *W. Gerlach: Atomismus des Magnetismus. Archiv. f. Elekt. Bd. XVI. 1926.*

il résulte :

$$\mathfrak{N} = (\mu - 1) \mathfrak{H} = \kappa \mathfrak{H}$$

Dans la littérature on mentionne d'habitude le vecteur

$$\mathfrak{N}' = \frac{1}{4\pi} \mathfrak{N} \text{ si bien que :}$$

$$\mathfrak{N}' = \frac{\kappa}{4\pi} \mathfrak{H} = \kappa' \mathfrak{H}$$

d'où l'on obtient :

$$\mu \mathfrak{H} = \mathfrak{H} (1 + 4\pi \kappa')$$

$$\mu = 1 + 4\pi \kappa'$$

κ' est connu sous la dénomination de « Susceptibilité de la matière ».

La théorie électronique représente la densité du courant électrique $\mathfrak{J}$ comme un vecteur composé des trois termes suivants :

$$\mathfrak{J} = (\overline{\varrho v})_c + (\overline{\varrho' v})_p + (\overline{\varrho' v})_m$$

où $(\overline{\varrho v})_c$ exprime la densité du courant électrique réel correspondant au mouvement des électrons dans la matière bonne conductrice de l'électricité.

$$(\overline{\varrho' v})_p = \frac{1}{4\pi} \frac{\partial \mathfrak{S}}{\partial t}$$

dénommée densité du courant de déplacement apparaît dans le cas où $\mathfrak{S}$ devient une fonction de temps. Cette grandeur sorte de cette manière du cadre des phénomènes électrostatique et magnétostatiques et rentre dans le cadre du phénomène électromagnétique.

$(\overline{\varrho' v})_m$ représente la densité des courants électriques libres ceux-ci expriment au point de vue vectoriel le tourbillon du champ $\mathfrak{N}$. De ce que nous avons indiqué ci-dessus il résulte que le tourbillon $\mathfrak{J}$ et le champ vectoriel $\mathfrak{N}_p$ représentent les conditions d'existence du champ vectoriel $\mathfrak{B}$.

Quand $\mathfrak{B}$ devient aussi une fonction de temps, nous pouvons écrire :

$$c \operatorname{rot} \mathfrak{B} = 4\pi \left(j + \frac{1}{4\pi} \frac{\partial \mathfrak{G}}{\partial t} - \frac{1}{4\pi} \frac{\partial \mathfrak{B}}{\partial t} + c \operatorname{rot} \frac{1}{4\pi} \mathfrak{N} + c \operatorname{rot} \frac{1}{4\pi} \mathfrak{N}_P \right)$$

d'où il résulte encore :

$$c \operatorname{rot} \mathfrak{K} = 4\pi \left(j + \frac{1}{4\pi} \frac{\partial \mathfrak{G}}{\partial t} - \frac{1}{4\pi} \frac{\partial \mathfrak{B}}{\partial t} \right) = 4\pi \left(j + \frac{1}{4\pi} \frac{\partial \mathfrak{D}}{\partial t} \right).$$

A cette occasion, qu'il me soit permis de faire la remarque suivante : à la réunion plénière de Stockholm (Oslo) en 1930 on a défini l'induction magnétique de la façon suivante : « L'Induction magnétique $\mathfrak{B}$ est un vecteur qui représente en grandeur et direction, l'état de polarisation totale dû au champ magnétique » ¹⁾.

Etant donné ce qui a été développé ci-dessus, on peut voir que par la présence des tourbillons électriques réels j des aimants permanents $\mathfrak{N}_P$ et de la propriété de la perméabilité μ de la matière, le champ magnétique $\mathfrak{K}$ est déterminé. Dans ce cas on ne considère qu'une polarisation partielle de la matière. Considérant ensuite aussi la polarisation magnétique de la matière, laquelle apparaît sous l'influence des trois grandeurs ci-dessus, le champ de l'induction $\mathfrak{B}$ est complètement déterminé.

La définition de l'induction fixée à Oslo s'appuie donc sur la structure microcosmique du phénomène magnétique qui forme et formera longtemps encore le fondement des notions nécessaires à la recherche de pareils phénomènes.

Par l'introduction du vecteur de magnétisation $\mathfrak{N}$ la fonction potentielle vectorielle $\mathcal{A}_B$ apparaîtra exprimée en fonction de j , $\mathfrak{N}_P$ et $\mathfrak{N}$. En tenant compte de la relation :

$$\left[\nabla \mathfrak{B} \frac{1}{r} \right] = \frac{1}{r} \operatorname{rot} \mathfrak{B} - \left[\mathfrak{B} \nabla \left(\frac{1}{r} \right) \right]$$

¹⁾ C. I. Budeanu: La question des grandeurs et unités électromagnétiques. « Bulletin I.R.E. » II-ème Année, 1934, No. 1, Bucarest.

d'où nous déduisons :

$$\begin{aligned} \mathcal{A}_B = \frac{1}{4\pi} \int \left[\mathfrak{B} \nabla \left(\frac{1}{r} \right) \right] do = \int \frac{j do}{r} + \frac{1}{4\pi} \int \left[\mathfrak{N}_P \nabla \left(\frac{1}{r} \right) \right] do + \\ + \frac{1}{4\pi} \int \left[\mathfrak{N} \nabla \left(\frac{1}{r} \right) \right] do. \end{aligned}$$

En ce qui concerne la fonction potentielle scalaire elle prendra la forme suivante :

$$\begin{aligned} V_H = -\frac{1}{4\pi} \int \left(\mathfrak{K} \nabla \left(\frac{1}{r} \right) \right) do = \frac{1}{4\pi} \int \left(\mathfrak{N}_P \nabla \left(\frac{1}{r} \right) \right) do + \\ + \frac{1}{4\pi} \int \left(\mathfrak{N} \nabla \left(\frac{1}{r} \right) \right) do. \end{aligned}$$

Par les nouvelles formes données aux fonctions potentielles scalaires et vectorielles, on prend également en considération, outre la polarisation magnétique de la matière, qui sur la base des recherches expérimentales s'appuie sur une réalité physique l'apparition des charges magnétiques libres qui, pour le moment sont considérées comme des grandeurs de calcul.

LA DIMENSION DES UNITÉS DES GRANDEURS ÉLECTRIQUES ET MAGNÉTIQUES

Pour compléter l'étude de l'encadrement du phénomène magnétostatique dans la structure mathématique, il est nécessaire d'examiner également les lignes générales pour la mesure des grandeurs électriques et magnétiques. Dans ce but nous prendrons comme base les expressions $\frac{1}{8\pi} (\mathfrak{D})$ et $\frac{1}{8\pi} (\mathfrak{B} \mathfrak{K})$ qui représentent l'énergie électrique et l'énergie magnétique dans l'unité de volume.

En tenant compte des relation :

$$\mathfrak{D} = \varepsilon \mathfrak{E} \quad \text{et} \quad \mathfrak{B} = \mu \mathfrak{K}$$

et des unités fondamentales cm. grammes, secondes du

système de mesure c.g.s., il résulte que les dimensions des grandeurs :

$$\mathcal{E}, \mathcal{H}, \mathcal{D} \text{ et } \mathcal{B}$$

pourrons s'exprimer par les dimensions des grandeurs : L.M.T. ε et μ .

Comme toutes les autres grandeurs électriques et magnétiques sont représentées par les intégrales de ligne, de surface et de volume de ces quatre grandeurs vectorielles ci-dessus, en tenant compte que :

$$i = \frac{dQ}{dt} \quad \text{et} \quad j = \frac{i}{s}$$

il résulte que les dimensions de toutes les grandeurs électriques et magnétiques sont déterminées en fonction des dimensions des grandeurs L.M.T. ε et μ . Dans les expressions où apparaissent, tant les grandeurs électriques que les grandeurs magnétiques, (Loi du circuit magnétique, loi de l'induction, fonction potentielle vectorielle et coefficient d'induction). on a trouvé nécessaire d'introduire une nouvelle grandeur c dénommée « constante universelle »¹⁾. La dimension de cette grandeur se déduit des dimensions des autres grandeurs. (Par exempl on peut d'eterminer la dimension de la grandeur c en la déduisant de l'expression de la loi du circuit magnétique). On obtient :

$$\text{dimens. } c = \text{L. T.}^{-1} \varepsilon^{1/2} \mu^{1/2}$$

Formant l'expression $\frac{\varepsilon \mu}{c^2}$ qui d'ailleurs apparaît aussi dans les équations différentielles, seulement en $\mathcal{E}$ ou seulement en $\mathcal{H}$ on constate qu'elle a la dimension de la grandeur inverse de la vitesse, prise au carré. Par suite, entre les dimensions, des grandeurs ε , μ et c il existe une étroite relation.

¹⁾ E. Dorsey: La mesure de c . 2^{me} Section, Rapport No. 10 Congrès international d'électricité, Paris 1932.

En considérant par exemple ε et μ comme grandeur numérique sans dimension, il résulte que la grandeur c aura la dimension d'une vitesse.

Il a été constaté, par voie expérimentale, par la mesure de l'unité de la charge électrique, à l'état de repos et en mouvement, que $c = v_0$ dans laquelle la valeur moyenne des mesures de c est :

$$c = v_0 = 299899 \text{ km/sec. } ^1)$$

Cette valeur s'obtient aussi pour la vitesse de la transmission de l'énergie électromagnétique dans l'espace vide. Le système de mesure dans lequel ε et μ sont considérés comme nombres et par suite la grandeur $c = v_0$ apparaît dans les formules de façon explicite est dénommé « Système de mesure de Gauss ».

En tenant compte qu'expérimentalement on détermine :

$$\frac{\varepsilon}{\varepsilon_0} \text{ et } \frac{\mu}{\mu_0}$$

en prenant arbitrairement : $\varepsilon_0 = 1$ et $\mu_0 = 1$ il résulte que le Système Gauss apparaît comme le meilleur système de mesure. Il semble cependant que, dans le monde électrotechnique ce système est destiné à tomber dans l'oubli. A sa place on emploie deux systèmes dénommés : système électrostatique et système électromagnétique, selon que l'on considère :

$$c = 1, \quad \varepsilon = \varepsilon'$$

comme nombre, donc $\mu = \frac{\mu'}{v_0^2}$ dans laquelle μ' est un nombre, ou :

$$c = 1, \quad \mu = \mu' \text{ donc } \varepsilon = \frac{\varepsilon'}{v_0^2}.$$

Dans ces cas la vitesse de la lumière ne paraît plus dans les formules, de façon explicite, comme dans le système Gauss.

¹⁾ E. Dorsey: La mesure de c . 2-me section, Rapport No. 10. Congrès international d'électricité, Paris 1932.

D'autre part, les dimensions de toutes les grandeurs électriques et magnétiques seront exprimées uniquement par: L.M.T.

Pour la détermination du rapport des unités d'un grandeur, mesurée dans les deux systèmes, on partira des deux rapports suivants:

$$\frac{Q_{est}}{Q_{elm}} = v_0 \quad \frac{u_{est}}{u_{elm}} = \frac{1}{v_0}$$

dans lesquelles on considère:

$$v_0 = 3.10^{10} \text{ cm/sec.}$$

En ce qui concerne les unités techniques, elles sont représentées comme un multiple des unités du système électromagnétique.

Il est suffisant de connaître pour Q : 10^{-1} unités c.g.s. système électromagnétique correspond: 1 Coulomb et pour u : 10^8 unités c.g.s. système électromagnétique correspond: 1 Volt, afin de pouvoir déterminer les autres unités techniques.

Si dans l'expression de la dimension du système électromagnétique qui apparaît dans la forme $L^x \cdot M^y \cdot T^z$, on mettra $L = 10^9 \text{ cm.}$ $M = 10^{-11} \text{ gr.}$ et $T = 1 \text{ sec.}$ on obtiendra le facteur 10^a par lequel on multiplie l'unité électromagnétique de grandeur, afin d'obtenir son unité technique.

En littérature, on remarque trois système ayant comme unités fondamentales:

L.M.T.R.	R (résistance ohmique)
L.M.T. μ	μ (perméabilité)
L.M.T.Q.	Q (charge électrique).

Il est absolument nécessaire d'attirer l'attention sur le fait que ces systèmes dérivent du système Gauss, considérant:

$$c = 1.$$

Dans ce cas l'expression $\frac{\epsilon \mu}{c^2} = \frac{1}{v^2}$ prendra la forme:

$$\epsilon \mu = \frac{1}{v^2}$$

si bien que la dimension d'une de ces grandeurs ε, μ sera exprimée dans la dimension de l'autre grandeur. En considérant par exemple ε mesuré en ε , nous obtenons :

$$\mu = \varepsilon^{-1} T^2 L^{-2}$$

Mais, comme on désire prendre comme unités fondamentales, L.M.T.Q. à la place de L.M.T. ε on obtiendra de :

$$Q = L^{3/2} \cdot M^{1/2} \cdot T^{-1} \cdot \varepsilon^{1/2}$$

et

$$\mu = \varepsilon^{-1} T^2 \cdot L^{-2}$$

les suivantes :

$$\varepsilon = Q^2 L^{-3} \cdot M^{-1} \cdot T^2.$$

$$\mu = Q^{-2} \cdot L \cdot M.$$

en fonction de : L.M.T.Q.

En remplaçant ensuite dans le système Gauss ε et μ par leurs expression ci-dessus, on obtiendra les dimensions de toutes les grandeurs dans le système L.M.T.Q.

On procédera d'une manière analogue pour dimensionner les grandeurs dans le système L.M.T.R. et ainsi de suite.

Il est facile d'observer que de cette façon on peut former une foule des systèmes qui, tous ensemble, se déduisent du système Gauss pour $c = 1$.

C'est seulement dans le cas où l'on pourrait déterminer de façon absolue les grandeurs ε et μ en admettant, que la relation :

$$\frac{\varepsilon \mu}{c^2} = \frac{1}{v^2}$$

serait encore valable, le système de mesure le meilleur deviendrait le système Gauss pour $c = 1$ en remplaçant simplement ε par μ ou vice-versa. Essayez ensuite un nouveau remplacement de celles-ci par Q, R et ainsi de suite, est absolument inutile, comme on peut le voir par ce que nous avons exposé ici.

30 juillet 1934.

SUR LE 5-ème CONGRES DE L'UNION INTERNATIONALE DES PRODUCTEURS ET DISTRIBUTEURS D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

(ZÜRICH—29 AOÛT AU 7 SEPTEMBRE 1934—LAUSANNE)

par E. BRYLINSKI

Membre correspondant de « l'Institut National Roumain pour l'Étude de l'Aménagement et de l'Utilisation des Sources d'Énergie »

Il intéressera sans doute les lecteurs du Bulletin de « l'Institut National Roumain pour l'Étude de l'Aménagement et de l'Utilisation des Sources d'Énergie » d'avoir quelques renseignements sur le Congrès que vient de tenir en Suisse l'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Énergie Électrique.

Ce Congrès, auquel plus de 610 personnes se sont inscrites et où la participation roumaine a été importante, tant par la qualité de ses membres que par leur nombre, a remporté le plus complet succès, grâce principalement à la merveilleuse organisation qu'avait mise sur pied l'Union des Centrales Suisses d'Électricité, ainsi qu'aux soins de tous les instants qu'ont mis nos collègues suisses à veiller à ce que tout fonctionât dans les meilleures conditions et, en particulier, dans une atmosphère de courtoisie et de cordialité parfaites.

La séance d'ouverture a eu lieu le 29 août, dans le grand amphithéâtre de l'École Polytechnique Fédérale, à Zurich, sous la présidence effective de M. le Conseiller d'État *Wettstein*, représentant à la fois le Conseil fédéral de la Confédération Helvétique et le gouvernement du Canton de Zurich. Après

les discours d'usage, qui furent à juste titre chaleureusement applaudis, et un thé offert aux congressistes, un film cinématographique d'une grande beauté déroula devant eux les principales installations électriques et quelques-unes des merveilles naturelles de cette Suisse si riche en splendides paysages.

Les deux journées suivantes furent consacrées à une première période de travail.

Le 30 août, sous la présidence de M. *Taccani* (Italie) le matin, et de M. *Lechien* (Belgique) l'après-midi, on discuta es questions relatives à la production hydraulique de l'énergie, puis à la production thermique et enfin aux câbles souterrains.

Citons particulièrement d'intéressants rapports sur les paliers de butée, les régulateurs de machines hydrauliques, l'action de la glace sur les barrages-réservoirs, les bassins de compensation et leur rôle, et la coordination de l'exploitation des siunes au fil de l'eau, pour ce qui concerne la production hydraulique.

La production thermique fut plus largement discutée, les principaux points envisagés étant: l'accumulation hydraulique appliquée à l'énergie thermique, le système d'accumulation thermodynamique de Marguerre, les usines thermiques de pointe et de secours, l'alimentation des moteurs Diesel au mazout, la chauffe automatique, le contrôle du fonctionnement des usines, les cendres et poussières, le rendement des chaudières, le traitement des eaux d'alimentation, le contrôle des conducteurs, les protections par relais et les extincteurs d'incendie.

Enfin, un rapport général sur les câbles souterrains et un important travail sur l'étude sans fouille de l'électrolyse des canalisations souterraines apportèrent une note un peu différente.

La journée fut couronnée par un splendide banquet offert aux congressistes au magnifique hôtel Dolder, qui domine la ville et les environs de Zurich.

Le 31 août, sous la présidence de M. *Girousse* (France) le matin et de M. *Straszewski* (Pologne) l'après-midi, les questions relatives aux grandes lignes aériennes à haute tension,

puis à la distribution à moyenne et basse tension et enfin au facteur de puissance firent l'objet d'importants rapports et de discussions approfondies.

Citons parmi les nombreuses questions traitées: les caractéristiques des systèmes de transmission en relation avec le fonctionnement en parallèle des groupes générateurs, les problèmes pratiques de la tension, les variations des caractéristiques électriques des longues lignes, la construction et l'exploitation d'une ligne en haute montagne, la corrélation entre l'isolement des diverses parties d'une installation, la protection contre les surtensions atmosphériques, les court-circuits ou les terres, la recherche des défauts, les vibrations des conducteurs, les pertes dans les isolateurs, les surcharges dues au givre, la permanence du service, les télécommunications à haute fréquence, les télémesures et télécommandes et le problème des huiles isolantes, — puis: les réseaux aériens à basse tension en câbles isolés, l'exécution de travaux sous tension dans le cas de basse tension, le financement des réseaux locaux et des branchements, la protection des moteurs triphasés en cas de manque d'alimentation, la mesure et l'atténuation des bruits dans les distributions urbaines, — et enfin la question toujours ouverte du facteur de puissance.

Un banquet avait été prévu pour être offert aux Congressistes dans le beau parc de la Zuga; le temps maussade obligea à le transporter dans la Salle de la Tonhalle, où il fut suivi d'une soirée artistique très variée et bien réussie.

Pendant ces deux journées, comme dans la suite à Lausanne, les dames venues accompagner les congressistes furent l'objet de nombreuses prévenances de la part des dames suisses qui veillèrent à ce qu'elles pussent bénéficier constamment d'intéressantes organisations de visites et de charmantes invitations.

La période du 1-er au 4 septembre fut consacrée au transport des congressistes de Zurich à Lausanne, après des visites à d'importantes usines dans la matinée du 1-er. Il fallut répartir les membres du Congrès entre plusieurs itinéraires en raison des possibilités limitées de transport sur les parcours les plus intéressants. Disons quelques mots du plus beau de ces

parcours, auquel près de la moitié des congressistes présents put prendre part.

Après avoir été transportés en autocar au Wäggital, où se trouve un barrage-réservoir lié à deux usines successives qui jouent un rôle très important dans l'alimentation de la région de Zurich en énergie électrique, puis, après la visite des usines, à Weesen où un déjeuner leur fut offert dans un cadre charmant, les congressistes se rendirent à Saint-Moritz (Haute Engadine) par la magnifique voie ferrée de l'Albula. Malheureusement ils arrivèrent à Saint-Moritz dans le brouillard et la pluie, mais le splendide banquet qui leur fut offert fit vite oublier cette déconvenue.

Le 2 septembre fut consacré en voyage, dans des autocars des Postes fédérales, de Saint-Moritz à Lugano par la passe du Julier, Thusis, la Via Mala, le col du San Bernardino et Bellinzona. Le temps, glacial au départ de Saint-Moritz et dans la passe du Julier qui offrait un paysage polaire de grande beauté, tout à fait exceptionnel à cette époque de l'année, s'était progressivement amélioré dans la suite et la descente du San Bernardino, puis la route de Bellinzona à Lugano remplirent les voyageurs d'une profonde et constante admiration. Un excellent déjeuner avait été offert à San Bernardino; à Lugano ce fut un magnifique banquet avec feu d'artifice et illumination des petits ports du lac, constituant un spectacle féerique.

Quittant avec un vif regret l'enchanteresse région de Lugano, les voyageurs reprirent le 3 septembre les excellents autocars des Postes fédérales pour joindre d'abord, sur le Tessin, l'usine de Lavorgo qu'ils visitèrent, puis Airolo, où un excellent déjeuner leur fut offert, traverser le Gothard en admirant, outre le magnifique spectacle des montagnes neigeuses par une journée splendide, la belle ligne à haute tension qui joint électriquement le Tessin à la Suisse centrale, remonter la Reuss de la Furka, traverser le col de la Furka jusqu'à Gletsch en admirant au passage le magnifique glacier du Rhône, reprendre à Gletsch le chemin de l'Aar, traverser le col du Grimsel, puis descendre sur Meiringen en admirant au passage le superbe

barrage de l'Oberhasli et en absorbant à la Handeck un goûter réconfortant qui fut le très bienvenu, et enfin arriver à Interlaken en longeant le beau lac de Brienz. Cette journée d'une splendeur inégalable fut couronnée par un magnifique banquet offert aux voyageurs à Interlaken.

La matinée du 4 septembre avait été laissée à la disposition des voyageurs pour leur permettre de choisir entre diverses excursions; le plus grand nombre monta au Jungfrauoch qui, à plus de 3.450 mètres d'altitude, offre des vues exceptionnellement belles. L'enseignement très important des montagnes et la pureté extrêmement grande de l'air donnèrent aux paysages ce jour-là une beauté très rarement atteinte, qui laissera à tous les participants des souvenirs ineffaçables.

L'après-midi fut consacrée à se rendre à Lausanne par la belle ligne du Montreaux-Oberland bernois.

Après la détente résultant de ce voyage d'une rare splendeur où la plus petite critique n'aurait pu trouver place malgré les difficultés considérables d'organisation qui s'étaient présentées, et où la cordialité s'était de plus en plus affirmée entre les participants, on se remit avec ardeur au travail dès le 5 septembre.

La matinée de cette journée fut, sous la présidence de M. *I. Stefanescu-Radu* (Roumanie), consacrée aux questions de vente, de tarification et de sécurité qui donnèrent lieu à des discussions particulièrement approfondies. Citons parmi les questions examinées: l'emploi de la très basse tension normalisée pour l'alimentation des appareils portatifs, la mise à la terre des appareils portatifs, la mise au sol du neutre des réseaux à 230/400 volts, les appareils à employer pour les premiers soins à donner aux électrocutés, la statistique des accidents causés par les installations à basse tension en Suisse, le danger de certaines douilles à vis, la normalisation et marque de qualité de l'Association suisse des Électriciens, d'importantes études sur divers systèmes de tarification, l'influence de la cuisine électrique sur la courbe de charge, enfin un rapport sur les compteurs d'énergie électrique utilisés en Suisse.

L'après-midi du 5 septembre, sous la présidence de M. *Bakker* (Pays-Bas), et la matinée du 6 septembre, sous la présidence de M. *Cuervo* (Espagne), furent entièrement consacrées aux importantes questions touchant les applications et la propagande. Nombreux et intéressants étaient les rapports présentés, et plus intéressantes encore furent les discussions qu'ils provoquèrent. Sans entrer dans le détail, signalons seulement que la question du renforcement des réseaux à basse tension, si importante par ses répercussions financières, les questions touchant la propagande, et en particulier la vente à crédit, et les questions relatives aux applications domestiques, au chauffage et à l'agriculture furent amplement exposées et débattues, sans qu'il fallût laisser de côté l'intéressante question des trolleybus.

Un magnifique banquet avait terminé la journée du 5 septembre, offert aux congressistes au splendide hôtel Beau-Rivage à Ouchy.

Dans l'après-midi du 6 septembre, sous la présidence de M. *List* (Tchécoslovaquie), on discuta d'abord certains points relatifs à l'organisation générale des sociétés; cette question avait été soulevée par l'Association roumaine, qui avait proposé avec raison de sérier les problèmes très nombreux qu'elle comporte. D'importants renseignements ont été apportés sur l'organisation de la production de l'énergie électrique en Grande-Bretagne, l'organisation de la production et de la distribution au Danemark, l'organisation des Forces motrices bernoises S. A., du Service d'électricité de la Ville de Neuchâtel, du Service de la province de Gueldre (Pays-Bas), le plan comptable des sociétés de distribution, le quittancement et la comptabilité à la Compagnie parisienne de Distribution d'Électricité. Ces questions restent à l'ordre du jour du prochain Congrès et des Congrès ultérieurs où elles seront certainement approfondies.

Enfin, le Congrès fut mis au courant de la législation suisse sur la production et la distribution de l'électricité, des mesures prises par le gouvernement polonais en vue d'encourager l'électrification du pays et des progrès réalisés en Suisse dans les

applications ménagères de l'électricité, à la suite de quoi eut lieu la clôture du Congrès.

Cette clôture officielle n'était pas encore la clôture effective, car, après les longs débats de cette journée, les congressistes furent transportés sur le lac Léman, par un temps magnifique, les uns à Montreux et les autres à Territet où de splendides banquets leur furent offerts; le retour en bateau fut extrêmement agréable à tous.

Le lendemain 7 septembre avaient encore été organisées d'une part une excursion aux chantiers de la Dixence, où il n'était malheureusement pas possible de transporter plus de 100 personnes, et une excursion sur le lac Léman et à Genève pour les autres congressistes. L'excursion à la Dixence, commencée en chemin de fer, continuée en autocar, poursuivie en funiculaire et achevée à pied, laissa aux participants une impression ineffaçable tant par l'admirable organisation des chantiers de l'important barrage de la Dixence, parvenu déjà à plus de la moitié de sa hauteur, que par les magnifiques paysages contemplés sous un ciel d'une pureté idéale. Un recueil d'une cordialité extrême fut réservé au cours de la visite et deux succulents repas furent offerts à la Dixence même et à Sion au retour, aux voyageurs qui purent encore visiter à la descente l'usine, presque achevée, destinée à recevoir les eaux du lac artificiel de la Dixence sous une chute de 1.750 mètres de hauteur, probablement la plus haute du monde. Cette excursion admirablement réussie de tous points, et qui laissera une impression ineffaçable dans l'esprit des participants, constituait la plus belle conclusion qu'on pût rêver pour le Congrès.

S'il nous est permis de résumer notre impression en quelques mots, nous dirons que ce Congrès a été splendidement réussi:

Par suite de son organisation due au Comité suisse,

Par les soins vigilants de nos collègues suisses pour que tout allât parfaitement,

Par le grand nombre des congressistes,

Par le grand nombre et le très grand intérêt des rapports,

Par les discussions étendues et très intéressantes qui ont eu lieu,

Par le temps même, qui, mauvais à quelques moments, s'est montré splendide dans presque tous les cas où cela était nécessaire.

Tous les participants en ont emporté l'impression d'un renforcement continu de la situation morale de l'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Énergie électrique, à laquelle toutes les Associations nationales affiliées apportent un si constant, si dévoué et si précieux concours.

18 septembre 1934.

ZĂCĂMINTELE DE CĂRBUNI DIN ROMÂNIA

de BENEDICT IONESCU-SISEȘTI

Inginer de mine

INTRODUCERE

Până acum nu există asupra acestei chestiuni decât studii răzlețe. Cele mai multe nu conțin decât indicații vagi și impresii generale; altele — și anume cele românești — deși complete, privesc regiuni limitate.

Lucrarea de față tinde să prezinte publicului de specialitate o monografie de ansamblu. Acolo unde materialul anterior ni s'a părut utilizabil, ne-am folosit de el și ne facem o datorie să recunoaștem aci superioritatea studiilor românești față de cele străine.

Acolo însă unde documentele anterioare ne-au lipsit, noi am căutat să umplem golul cu cercetări personale și să încheptăm toate datele într'un tot unitar.

În ceea ce privește planul lucrării, ne-au călăuzit două principii: 1) să ușurăm fixarea unei imagini de ansamblu a a zăcămintelor și 2) să insistăm asupra laturii economice, indicând posibilitățile de punere în valoare a zăcămintelor.

Satisfacerea primului principiu e ușurată de faptul că stratele de cărbuni s'au depus în fășii lungi. Am urmărit deci amplasamentul lor pe zone genetice. Aceste zone au fost fracționate prin fenomenele geologice sau geofizice în unități secundare: bazinele. Lucrul acesta impune mai departe planul expunerii.

De oarece apoi o zonă corespunde unei anumite epoci geologice, urmărind acest plan, am fost conduși să clasificăm zăcămintele după vârstă¹⁾. Vârsta e însă în strânsă legătură cu calitatea cărbunilor. Am împărțit deci lucrarea în capitole corespunzătoare diferitelor categorii de cărbuni.

Conform celui de al doilea principiu, ne-a preocupat: tectonica generală a zăcămintelor, — atât cât interesează practic, — numărul, grosimea și înclinarea stratelor, calitatea cărbunilor, posibilitățile de transport; apoi: concesiunile, exploatarea până în prezent, împrejurări geologice speciale care ar influența asupra mersului exploatării, extinderea posibilă în suprafața a zăcămintelor și rezervele.

I. P L A U R U L

Prin acest nume se înțelege păturile de stufiș care plutesc la suprafața bălților din Delta Dunărei și dintre brațul Sf. Gheorghe, lacul Razelm și Marea Neagră. E poate expresia cea mai grosolană a cărbunelui; *Murgoci* îl socotește chiar, turbă în devenire.

El se formează prin continua depunere a rizomilor de trestie întrețesuți cu rădăcini fine ca părul. Pe acești rizomi orizontali cresc apoi diferite plante xerofile, dând bălții aspect de mlaștină.

La partea inferioară, rizomii sufar un proces de putrezire, cum însă în apă nu se găsesc elemente pentru desăvârșirea acestui proces, produsul e un fel de sapropel în care plutesc rădăcinile.

La partea superioară cresc generații noi de trestii care mor iarăși și stratul se îngroașă astfel an de an.

II. T U R B A

Ia naștere în mlaștini fără scurgere, deci lipsite de oxigen și prin influența acidului humic asupra descompunerii plantelor.

Diferența între diferitele turbe nu provine decât din diferența dintre vegetațiile din care ele au luat naștere; iar aceste

¹⁾ Excepție, se înțelege, turba.

vegetații depind de substanțele disponibile pentru hrană, de climă și de sol.

Clasificând deci din acest punct de vedere mlaștinile, vom clasifica turbăriile înșile.

Mlaștinile producătoare de turbă din țara noastră sunt de două feluri:

1. *Mlaștini de regiuni joase.* Se alimentează din apele de infiltrație, bogate în substanțe minerale nutritive pentru plante, între care și calcar. Turbăriile care se nasc în ele se numesc din această cauză și *calcare*. Alimentându-se din apele de infiltrație, mlaștinile se găsesc în regiuni cu regim de precipitație relativ slab, deci în regiuni nu prea înalte și departe de păduri. Turbăriile respective se mai cheamă din această cauză, *de regiuni puțin înalte*.

Bogăția în substanțe minerale fiind suficientă și clima destul de dulce, vegetația acestor mlaștini va fi abundentă și din genul de mărimi apreciabile, ca trestia (*Phragmites*), papura (*Typha*), rogozul, etc. Vegetația aceasta bogată se înmulțește mereu și se îndeasă, țesându-și rădăcinile și rizomii deasupra păturii de apă infiltrată.

De aceea turbăriile acestea se mai cheamă încă: *subacvatice* sau *înnecate (imerse)*.

Țesătura de plante fiind deasă, iar cantitatea de bacterii nitrifiante mai mare ca în celelalte feluri de mlaștini și deci procesul de putrezire mai înaintat, turba care rezultă e compactă și plantele ei componente se disting greu, — se usucă și absoarbe greu apa, e închisă la culoare; iar dacă se ține seamă și de bogăția în substanțe minerale a mlaștinilor, rezultă că conținutul în cenușă al acestei turbe e mare (până la 50%).

Acest gen de turbă se aseamănă cel mai mult cu plaurul din Delta Dunării.

2. *Mlaștini care se alimentează din apele provenite din precipitațiile atmosferice.* Se găsesc în regiunile unde aceste precipitații sunt abundente, deci în regiunile înalte. Apa lor este săracă în substanțe minerale, iar plantele care cresc în ele, sunt plante puțin pretențioase, în special mușchiul *Sphagnum*. Mușchii cresc ca niște perne deasupra apei, din care cauză

turbăriile acestea se numesc și *emergente*. La partea inferioară a pernei, firele fine de plante se presează, împiedecând aerul să pătrundă. Mediul devenind astfel foarte acid, deci neprielnic bacteriilor, procesul de putrezire e mult mai puțin accentuat ca cel de carbonizare.

Turba care rezultă este deci mai buretoasă — absoarbe apa și deci se și usucă mai ușor — e mai bogată în carbon și dă mai puțină cenușă.

În general se poate spune că linia de nivel despărțitoare între aceste două categorii e 1000 de metri. După cele ce am văzut însă, altitudinea nu e decât un factor al elementului climă, iar clima însăși un factor în determinarea categoriei unei turbării.

Iată de ce repartizarea noastră nu coincide cu cea a d-lui *Protescu*, care clasifică între turbăriile de regiuni joase, pe toate care se găsesc la o altitudine mai mică de 1000 metri (30). Am făcut această clasificare după plantele care s'au recunoscut în fiecare turbă (Popp) și după analize, atâtea câte sunt.

a) Turbării de regiuni joase. În Moldova: 1. Dersca, jud. Dorohoiu. Altitudinea 300 metri. Zăcămintul e situat pe valea Bahnei, între șoseaua Dorohoi — Dersca și comuna Lozna. Suprafața = 100 ha. Stratul are la bază o argilă vânăță.

Turba conține intercalații subțiri de argilă și are o grosime totală de 1,50—2 metri.

Rezerva 1.500.000 m³. C. F. 9 km.

2. Fălticeni, jud. Baia. Turbării în jurul orașului. Neevaluate.

3. Bilbor, jud. Neamț. Rezerva 20.000 m³ (?).

4. Borsec, jud. Neamț. Chiar pe teritoriul stațiunii balneare. Stratul are grosimi foarte diferite, e acoperit cu pietriș și cu intercalații de tufuri calcaroase. Se exploatează pentru băi.

Rezerva 150.000 m³. C. F. 20 km.

Rezerva totală de turbă categoria *a*, a Moldovei este deci 1.670.000 m³, ceea ce face, cu o densitate de 0,4, 668.000 tone.

În Maramureș: 1. Ecedea, jud. Satu-Mare și Sălaj. Turbăria are o suprafață de 55 km² și se întinde pe teritoriul mai multor comune. E mai puțin de 1/3 dintr'o regiune care

a fost tăiată de granița cu Ungaria și care a fost multă vreme foarte apreciată. Suprafața rămasă nouă însă, a fost parte cultivată, parte conține o turbă prea amestecată cu substanțe minerale detritice ca să poată fi rentabil exploatată.

Grosimea 0,50—1,50 m. Rezerva totală ar fi de 40.000.000 m³, adică 16.000.000 tone.

În Transilvania: 1. Strâmba, jud. Someș. Un zăcământ cu o rezervă de 80.000 m³. Șosea la 5 km.

2. În jud. Ciuc, pe teritoriul comunelor: Joseni, Suseni, Voșlăbeni, Sânsimon, Siculeni, Tușnad, turbării cu o rezervă de circa 20.000.000 m³ (Popp).

3. Stobor, jud. Cluj, între valea Bărcului și valea Stoborului. Suprafața numai 3000 m². Zăcământul e însă extrem de interesant, deoarece e acoperit de un strat de 1,5 metri de argilă, care l-a comprimat, măbind densitatea turbei până la 0,78. Ceea ce face însă ca valoarea acestei turbe să fie într'adevăr considerabilă, e faptul că fiind bogat mineralizată din cauza unui izvor feruginos (69,28% sulfat, 9,87 sulfură, 3,06 oxizi) (« analiza la Viena »), are o mare putere medicinală. Grosimea 1,80 metri.

Teren particular. Se exploatează (1000 kg. pe an) pentru băile Leghia. Rezerva este de 5400 m³.

4. În județele Târnava (foste Mare și Mică) sunt turbării la Aposdorf, Saeș și Bazna, unde se scot anual 6—8 m³ pentru băi, dintr'un strat gros de 1,5 metri.

Rezerva este de 181.000 m³.

5. În județul Trei-Scaune sunt zăcăminte la Păpăuți, Băile Malnaș, Surcea, Estelnic.

Rezerva este de 500.000 m³. Cel mai important este cel dela Păpăuți cu 350.000 m³ rezervă.

6. În județul Brașov sunt zăcăminte de turbă de calitate inferioară la Prejmer și Hărman.

Rezerva este de 100.000 m³. Șosea și cale ferată aproape.

7. În județul Făgăraș, la Șercaia, există un teren turbos de 60 ha., care însă a fost cultivat, așa că nu mai sunt azi (Popp) decât 15 ha. Cu o grosime de strat de 2,5 m. obținem o rezervă de 375.000 m³.

La Mândra e o turbărie care ar avea o rezervă de 200.000 m³. Totalul rezervei județului Făgăraș este deci 575.000 m³.

8. În județul Hunedoara, la Gioagiul de Jos, se exploatează un zăcământ de turbă care ar mai avea o rezervă de 1000 m³.

Totalul rezervei Transilvaniei este deci 21.442.400 m³, adică 8.578.000 tone.

b) Turbării de regiuni înalte, calcare sau imese. În Bucovina: 1. Vatra Dornei, jud. Câmpulung. Altitudinea circa 800 m. Sunt trei terenuri: două în cuprinsul orașului Vatra Dornei în suprafață de 5—7 ha., cu o rezervă de 20.000 m³. Exploatarea a ținut până prin anul 1905.

Al doilea și cel mai important teren, la Colăcel, lângă halta de cale ferată Roșu, în întinere de 8 ha. Stratul de turbă se reazemă pe o argilă brună și e gros de 2—2½ m. Analiza Profesorului Ludwig din Viena (1896) a arătat următorul conținut pentru turba uscată la aer:

No. curent	S u b s t a n țe	Adâncimea probei în cm.		
		30 cm.	70—100	150—175
1	Apă	22,2	26,7	23,2
2	Materii extr. prin eter (reșini, et.).	0,8	0,9	0,9
3	Alte substanțe organice	63,1	54,1	63,4
4	Substanțe minerale	13,9	18,3	12,5

E cea mai însemnată exploatare din țară. Terenurile aparțin Fondului Bisericii Ortodoxe. S'au extras între 1896—1926, 66.090 m³. Se întrebuințează mai ales pentru mineralizarea apelor pentru băile din Vatra Dornei și se vinde și la particulari.

Rezerva dela Colăcel este de 150 m³.

Tot regiunii Vatra Dornei mai aparțin următoarele terenuri cu turbă rășinoasă la o altitudine de 830—900 m:

Cândreni, pe teritoriul stațiunii climaterice și balneare cu acest nume. Suprafața totală 6 ha. Grosimea stratului 1 m. Se poate socoti o rezervă de 40.000 m³.

Poiana Stampii, în fața cătunei Pilugani, la punctul « Putreda », se află un strat gros de circa 4 m. pe o suprafață de 60 ha. S'a exploatat între 1923—1925, 490 tone; de atunci nimic.

Rezerva este deci 2.400.000 m³.

În afară de acest teren, E. Popp mai socotește la Poiana Stampii o rezervă de 4.800.000 m³. Proprietate particulară.

Totalul regiunii Vatra Dornei este de 7.410.000 m³, adică 2.964.000 tone.

2. Ciocănești, jud. Câmpulung, între Iacobeni și Cârlibaba. Are vegetație mixtă: categoria *a* și *b*, altitudinea fiind 880 m. Suprafața este de 1 ha. Teren particular. Stratul de turbă e gros de 1,90 m. (la margine). 1,50 m. a fost deja exploatat.

Rezerva este de 15.000 m³.

3. Lucina, tot în județul Câmpulung. Mai multe turbării: trei pe platoul Găina, una la Știrbu, alta la Hoșterniț. Grosimea stratului 2 m. Rezerva 72.000 m³. Totalul rezervei Bucovinei este de 7.497.000 m³, adică 2.998.800 tone.

În Maramureș. În ținutul Ouașului sunt o mulțime de turbării de regiuni înalte. Rezerva (Popp) 1.790.000 m³, adică 716.000 tone.

În Transilvania. 1. În jud. Năsăud se găsesc turbării la Teșna împuțită (700.000 m³) și Teșna (800.000 m³), cu un total de 150.000 m³.

2. În județul Someș, la Strâmba, cu o rezervă de 80.000 m³.

3. În județul Alba, la Ponor, e un zăcământ tipic de regiuni înalte. Grosimea medie a stratului (în mijloc odată și jumătate ca pe margine) 4 m. Rezerva este de 400.000 m³.

Rezerva totală a Transilvaniei este de 630.000 m³, adică 252.000 tone.

În regiunea subalpină. Se găsesc turbării din categoria *b*) în această zonă în munții Godeanu, Parângului și Făgărașului, apoi în Carpații dela estul Văii Prahova, pe cursul apelor, în crovurile unde mersul acestora este oarecum stăvilat, precum și în zona de tranziție spre păduri a munților din județul Neamț și Fălțiceni. Ele n'au însă valoare economică.

Totalul rezervelor de turbă din România este deci:

Provincia	Categ. a	Categ. b	Total
Moldova	668.000	—	668.000
Maramureș	16.000.000	716.000	16.716.000
Transilvania	8.579.000	252.000	8.831.000
Bucovina	—	2.998.800	2.998.800
Total. . .	25.247.000	3.966.800	29.213.800

Aceasta fără a socoti turbăriile mărunte răspândite în toată țara.

III. LIGNITUL

Apartține totdeauna Pliocenului și Miocenului superior, adică formațiunilor celor mai noi din grupul terțiar. *Pliocen*, etajele: Levantin, Dacian, Pontian, Meoțian; *Miocen*, etajul Sarmațian.

La sfârșitul Miocenului — în Sarmațian — marea din această parte a Europei rupe complet legătura cu Mediterana.

În interiorul arcului carpatic rămâne numai o serie de lacuri în imediata apropiere a munților Banatului, Apuseni și Carpați.

În exteriorul arcului carpatic, marea se întindea iarăși, fără întrerupere peste toate ținuturile românești (ocolind doar munții Dobrogei).

Cu începutul Pliocenului, ea se retrage din Moldova și Basarabia până la latitudinea văii Trotușului, apele ei reducându-se la o serie de depresiuni, care înconjurau bătrâna coloană vertebrală a munților Carpați și Apuseni. Astfel erau depresiunea Panonică ¹⁾, cu prelungirile și golfurile ei; depresiunile din regiunea Făgărașului, Brașovului și a Oltului superior și depresiunile Câmpiei române.

În apele acestei depresiuni se depun stratele pliocene purtătoare de cărbuni.

La începutul Pliocenului — în Meoțian, Pontian și Dacian — depresiunile acestea se adâncesc, așa încât contururile lor se precizează. Către sfârșitul acestei perioade, în Levantin, lacurile se umplu și depozitele lor încep să se cuteze.

¹⁾ Dela Panonia, provincie romană.

Urmează din tot ce am spus că dintre toate zăcămintele de lignit ale țării noastre, cele mai bine dezvoltate vor fi cele din Dacian, iar cele mai slab dezvoltate cele din Levantin.

Linia de limită a lacurilor din aceste depresiuni variind și ea ca și adâncimea, dela o epocă la alta, cărbunii s'au depus în zone secundare paralele, fiecare zonă marcând un etaj geologic.

Pentru a ușura urmărirea amplasamentului geografic al cărbunilor, vom fracționa subzona fiecărui etaj în bazine geografice mai scurte.

1. ZĂCĂMINTELE PLIOCENE

A) ZONA SUBCARPAȚILOR OLTENIEI

Deoarece exondarea începuse, n'au putut să se formeze decât zăcăminte relativ slabe.

a) **În Levantin.** Nu vom avea deci o fâșie continuă, ci un șir de bazine mici în mijlocul formațiunilor de aceeași vârstă în regiunea colinelor.

Stratele sunt subțiri (0,30—0,40 m), abia atingând împreună cu intercalațiile sterile, o grosime de 0,60 m.

D-l *H. Grozescu* distinge:

a₁) *Bazinul Husnicioarei* (Mehedinți), pe apa cu acelaș nume, cu ivirile dela Peri, circa 25 km. Est de Turnu-Severin.

a₂) *Bazinul Prunișor*, care se poate fracționa în alte bazine secundare: Prunișor, Voloiac, Strehaia. Iviri în alunecări.

a₃) *Bazinul Gura-Motrului*, pe malul drept al Jiului, între Gura-Motrului și Craiova. Cea mai mare grosime pe valea Balta.

a₄) *Bazinul dela Șipote*, pe valea Gilortului (Gorj). Explorările au arătat un strat de 0,60 m.

Analiza făcută de Institutul Geologic al României, în ultimul timp, a arătat pentru cărbunele de Strehaia:

Apă	31,57	Cenușă	11,67
Materii volatile . . .	31,44	Sulf	2,60
Carbon fix	28,30	Calorii	3.451

Concesiuni, producția. S'au extras în Valea Cotoroia (Strehaia), între 1905—1908, 2101 tone.

La 1914, Societatea Creditul Internațional a obținut o concesiune de 900 ha.; s'a înființat Societatea Mina Strehaia și s'au extras 1000 tone în anul financiar 1915—1916 și 100 în 1916—1917.

b) **In Dacian.** Lacul dacian ocupa toată depresiunea getică.

Stratele de cărbuni s'au depus pe toată marginea nordică a lui, formând între Hinova (pe Dunăre) și Mănăstireni (pe Otăsău afluent al Oltului), o zonă continuă, paralelă cu axul munților. Cărbunii s'au depus în două orizonturi despărțite printr'o intercalație de 100—120 m. de nisip și marne. Orizontul superior e vizibil peste tot, cel inferior numai între Jiu și Otăsău.

După cum am văzut, când a fost vorba de zăcămintele din Levantin, exondarea Olteniei a avut loc în această epocă. În Cuaternar, toate aceste formațiuni s'au încrețit în cute largi, înclinarea fiind în general 3—5° (numai între Olt și Olteț 7—9°). Ulterior, apele curgătoare, croindu-și văile, au erodat stratele de cărbuni pe care le-au întâlnit în cale, divizând zăcămintele în bazine care sunt deci de fapt regiuni geofizice, iar nu entități geologice. D-l *Grozescu* distinge astfel: bazinul Mehedințului, bazinul Motrului, bazinul dintre Jilț și Jiu, bazinul dintre Gilort și Olteț și bazinul județului Vâlcea.

În general, zona Olteniei fiind puțin cunoscută, expunerea aceasta se va mărgini adesea la date cu caracter general.

Mentținând împărțirea d-lui *Grozescu*, avem:

b₁) *Bazinul Mehedințului.* Cuprins între Dedovița—Broscari, (pe Dunăre), la apus și Valea Coșuștei, la răsărit. Iviri la Izvorul Aneștilor, Valea Broscarilor, Valea Roșia, Bistrița, Dedovița, la izvoarele văii Poroina, la Valea Copcii; apoi la Malovăț, Husnicioara ¹⁾, Gârbovăț.

Suprafața totală a bazinului = 110 km².

În ce privește situația geologică, e de remarcat înclinarea mică a stratelor (3—5 gr), deci și adâncimea lor relativ mică, deoarece stratele aflorează totdeauna în văile adânci. Coperișul e din nisipuri galbene și alte formații slabe mai noi.

¹⁾ În apropierea cărbunilor levantini.

Lăsând la o parte exploatarea dela Valea Copcii, explorări noi nu sunt. Explorări vechi se pot însă menționa la Izvorul Aneștilor, Bistrița, Husnicioara (1917—1918).

Numărul și grosimea stratelor. Orizontul superior de cărbune care apare aci e reprezentat printr'un singur strat sau prin două strate despărțite printr'o intercalație de nisip sau marne de grosimi variabile (0,50—10 m).

Grosimile maxime par a fi 1,80—2,20 m. la Izvorul Aneștilor, 2,50 m. la Valea Copcii.

Calitatea cărbunelui. Analiza cărbunelui dela Izvorul Aneștilor, făcută de Institutul Geologic al României în anul 1929, a arătat următoarea compoziție:

Apă	23,50	Cenușă	20,30
Materii volatile	31,80	Puterea calorică . . .	2.751
Carbon fix	24,40		

În general, cărbunii fiind sub nivelul hidrostatic, sunt alterați, erodați, etc.

Concesiuni. Societatea Română de combustibil are la Dedovița un perimetru provenit prin întregire din perimetrul fost pe numele Pop și Georgescu. Perimetrul e parte pe proprietatea Statului (813.600 m²), parte pe proprietate particulară (7.132.807 m²). Societatea are aici și anume pe proprietatea Statului, *exploatarea dela Valea Copcii*. Această exploatare e situată deci în comuna Dedovița, cătunul Valea Copcii, la 10 km. de Turnu-Severin.

Tectonica nu se deosebește de cea generală a bazinului. În coperișul cărbunelui se găsește un strat de marnă de 0,70 m., deasupra acestuia fiind obișnuitul nisip galben.

Stratul are, cum am' spus, o grosime de 2,50 m., cu o intercalație de 6—15 cm. de marnă, bancul inferior rămânând gros de 1,50 m.

Cărbunele e negru, foios; analiza lui a arătat:

Apă higr.	32,07	Cenușă	12,48
Materii volatile	37,84	Sulf volatil	1,59
Carbon fix	17,61	Puterea calorică . . .	3.607

Producția acestei exploatări a fost:

A n i i	Tone	A n i i	Tone
1900—1902	—	1915/916	476
1902/903	2.456	1916/917	4.516
1903/904	747	1917/918	9.986
1904/905	4.608	1918/919	6.740
1905/906	1.700	1919/920	4.244
1906/907	3.020	1921	9.776
1907/908	16.383	1922	4.008
1908/909	8.006	1923	1.529
1909/910	1.570	1924	725
1910—1915	—		

În 1924 exploatarea a fost oprită.

Rezerva a fost calculată în 1926 (*Grozescu*), astfel: cubajul lignitului atăcat = $45.600 \text{ m}^2 \times 2,50 = 112.500 \text{ m}^3$. Se scade marna groasă de 0,15 m., adică 6750 m^3 și 20% pentru umiditate și rămân:

Rezerva vizibilă 80.000 m^3 ; rezervă probabilă $8.000.000 \text{ m}^3$.

Rezerva întregului basîn (supr. 110 km^2) = $165.000.000$ tone.

Rezerva posibilă aproximativ egală cu cea probabilă.

b₂) *Bazinul Motrului*. E cuprins între Coșuștea și Jilț, deci traversat de Motru și cuprinde trei insule: una între Coșuștea și Motru, a doua între Rudina și Motru și a treia între Motru și Jilț.

Cărbunele apare la: Ciovârnașani (Fântâna Popii și Ogașul lui Purian), Sișesti (Ogașul Sișestilor), Nopteșă Bârsești (Coama Floreștilor), Peștenuța (Valea Mariei), Cătunele-de-Jos (Ogașul-lui-Albu Valea Gârlei), Stroești-de-Zegujani, Nistoreni Meriș (podul Motrului), Lupșa-de-Jos, Ploștina, Roșița (Ciuta, Ogașul Turcului, Ștribățul, Ciocora, Potânga).

Aceeași tectonică generală ca în basînul precedent, aceeași înclinare, aceleași roce slabe în coperiș.

Vizibil și aici tot numai orizontul superior al Dacianului, din unul, două sau mai multe straturi. Stratul apare la Cătunele-de-Jos în Valea Gârlei, cu o grosime de 3 m.; la Râpa de Zegujani (Stroești) în Valea Cearda, 1,60 m.; la Nistoreni pe Motru, 2 m.; la Lupșa ca 0,80—1 m.; la Ploștina, 1,20 m.; la gura văii Cireșu, 3 m. La Roșița (locurile arătate) uneori 4 m. grosime, etc.

În lucrările pe care le-a făcut la Meriș, pe malul Motrului, d-l *Mathei M. Drăghiceanu* a găsit prin două galerii perpendiculare lungi de 40 m., un strat de 1,10—1,60 m.; apoi printr'un puț în galerie, un alt strat de 0,30—0,60 m. la 2,10—4,85 m. sub cel dintâiu; și în fine, 7 m., mai jos, un al treilea strat gros, 1,80 m. Nu e nicio îndoială ca aceste strate, care au fost crezute levantine, sunt tot daciene.

S'au mai făcut explorări la Ploștina, unde la o adâncime de 12 m. s'a regăsit stratul care apare și la Meriș cu o grosime de 1,20 m., apoi la Roșița și Râpa.

Cărbunele e același ca în toată zona: negru, foios ca la Pește-
nuța, sau nefoios ca la Lupșa.

Nu există concesiuni sau exploatări.

Rezerva probabilă = posibilă = 180.000.000 tone.

b₃) *Bazinul dintre Jilț și Jiul*. E mărginit de comunele: Galeșoaia, Gârlești, Peșteana-de-Jos și întrerupt între Jilț și linia Roșița—Știucani—Miculești (Mehedinți). Iviri la Strejeri (Pinoasa și Ogașul Balta Marinei), Făcășești (Valea Seacă), Timișani (Valea Brazilor), Valea cu Apă, Aninoasa, Rovinari.

Aceeaș tectonică ca în bazinele precedente.

Grosimea iarăși variabilă: la Strejeri 3 m., pe Valea Pinoasa s'a mers cu un puț 6 m. în lignit.

Cărbunele e negru și mai totdeauna foios.

Concesiuni numai la Rovinari.

Exploatarea dela Rovinari. Aparține Societății Anonime Române Technica Minieră. Sunt două strate: unul inferior pe care curge Jiul și care nu se știe cât e de gros și al doilea superior, care se exploatează. Acest strat are o grosime de 2,50 m., din care însă 0,50 m., se lasă în coperiș pentru susținere. Inclinarea 2—3° spre Vest. Lignitul e negru foios și conține (analiza Institutului Geologic):

Apă	30,2—36,6	Cenușă	10,2—15,4
Materii volatile .	28,2—33,3	Sulf	1—3
Carbon fix	19,8—26,3	Puterea calorică	2.650—3.265

Producția. S'au extras prin permis de explorare, în anul financiar 1916—1917, 1000 tone; apoi:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1924	224	1927	170
1925	2.807	1929	40

Exploatarea avea oarecare greutate cu susținerea galeriilor din cauza apelor și a nisipului din coperiș, motiv pentru care se renunța la 0,50 m. grosime de strat.

Rezerva vizibilă 7.500 tone. Cea probabilă nu se poate calcula decât foarte aproximativ și anume presupunând că stratul se dezvoltă constant pe o suprafață de 4—5 km. spre NE, E și SE dela gura galeriilor, ceea ce, aplicând reducerile cuvenite ar da (*Grozescu*) o rezervă probabilă = posibilă de 6—8.000.000 tone.

Rezerva întregului bazin = $50.000.000 \times 1,5 = 75.000.000$ t.

b₄) *Bazinul dintre Gilort și Olteț.* Incepe din Valea Gilortului, între Cărbunești și Bârzeii de Gilort, arcuindu-se apoi spre Nord: Iviri la: Albești (Dealul lui Magheru), Prunești, Logrești, Moșneni, în Valea Boarnei unde e gros de 3,50 m., la Seciuri pe Amaradia, unde are 4—4,50 m. grosime; apoi la Roșia de Amaradia, la Roșia de Jos, etc. La Roșia de Jos sunt trei strate: unul gros de 4,30 m., altul de 0,30 m. și al treilea de 0,40 m.

Analizele executate de Institutul Geologic al României, au arătat pentru lignitul din Roșia și Cărbunești:

Compoziția	Roșia de Sus	Cărbunești
Apă	19,16—44,80	14,3
Materii volatile	24,80—30,47	52
Carbon fix	22,90—31,35	30,30
Cenușă	7,50—19,02	3,40
Sulf	1,26	1,85
Puterea calorică	2839—4215	5180

Suprafața basinelui = 20 km²; rezerva este deci cu o grosime de strat de 1,5 m., 30.000.000 tone.

b₅) *Bazinul județului Vâlcea*. E zona dintre Valea Oltețului și cea a Otăsăului (afluent al Oltului) cu direcția EV, arcuindu-se însă pe Olteț până la Alun, pe Otăsău până la Mănăstireni. Apariții la Alun (Valea Mare); satul Dănițeni-Roșioara, pe apa Tărăia; pe Valea Roșioara, la confluența cu Valea Zidurilor, unde stratul apare cu o grosime de 4 m., pe o lungime de 1,5 km., de unde se întinde apoi spre Vest până la Sud de dealurile Cornățelul și Pleșul din comuna Alun; la Bălteni, pe Valea Cernei (patru strate); la Copăceni, pe Valea Secelui; la Armășești, pe Valea Ruginoasa; la Cucești, pe dreapta Luncavățului în Valea Păuceștilor și Valea Băloaia; la Bogdănești; la Gemeni (cătunul Moșteni); pe Valea Melcera; pe Valea Zarostea; pe văile Ponorul, Văcărești, Ogrăzi, Tuțiul; la Surpatele pe Otăsău, etc.

Grosimea. La Alun, stratul are 3,50 m.; la Roșioara, 4 m.; la Armășești, pe Valea Ruginoasa, sunt trei strate în grosime totală de 2,30 m.; la Cucești șase strate cu o grosime totală de 6,50 m. Inclinarea stratelor = cu 5—7°.

Exploatarea Cucești—Arnota. E concesiunea Ing. Gr. Filiti. Azi pe teritoriul comunei Urși. A produs:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1901/902	2.321	1926	2.441
1902/903	4.837	1927	5.959
1903/904	2.770	1928	7.138
1904/905	543	1929	11.676
1905/906	1.833	1930	10.135
1906—1924 . . .	—	1931	5.848
1925	3.698	1932	—

Suprafața basinelui întreg, între Gilort și Olteț, este deci 180.000.000 tone.

Rezerva întregii zone daciene — deci pliocene — din Oltenia, se poate socoti (11): vizibilă, numai cea deschisă la Valea Copcii și Rovinari, adică 15.000.000 tone. Probabilă și posibilă, minimum 630.000.000 tone.

B) ZONA SUBCARPAȚILOR MUNTENIEI

a) **In Levantin.** Ca și în Oltenia, cărbunii levantini se prezintă și aici tot în petece fără mare însemnătate economică și alături de Dacian și tot în regiunea colinelor. Cea mai importantă regiune este *bazinul Coca-Seacă*, între Valea Slănicului și Valea Buzăului (jud. Buzău).

Aci, între anticlinalul Berca—Arbănași și fractura Sărule, în mijlocul întregii serii mio-pliocenice (a se vedea titlul B, b₄), se dezvoltă un sinclinal din nisipuri marnoase daciene și argile șistoase, nisipuri și pietrișuri levantine. Argila e la bază și conține intercalații de lignit. Axul sinclinalului trece prin Coca, Antimirești și Scorțoasa.

Apariții la: Cărăcnău, Sărulești pe Valea Goiului, Antimirești sub vârful Neamțului, la Scheia pe Valea Slănicului, pe Valea Coca-Seacă. Aflorimente în afară de sinclinal: Cociobești (Gura-Dimieni), cinci șuvițe de 0,1—0,2 Gura văii Ocea, apoi la Dedulești, Vintilă-Vodă, etc.

Grosimea maximă în sinclinalul principal 0,10—0,40 m.

Analiza publicată de I. Tănăsescu și d-l Prof. Mrazec (37), arată că acest cărbune ar avea 5143 de calorii.

Exploatare. Incercări mici la 1878 și 1880—1882. În 1902, A. Bărdescu a scos dintr-o galerie 214 tone. Azi mina aparține obștiei «Elena Cuza», care nu lucrează.

Rezerva probabilă a fost socotită de d-l O. Protescu la 12.000 t.

Aceasta este în același timp întreaga rezervă de lignit levantin a Munteniei.

b) **In Dacian.** Zona zăcămintelor daciene din Muntenia e pur și simplu continuarea celei din Oltenia. Ivirile de strate care se apropie de Olt, prin arcuitura dela Mănăstireni pe Otăsău se racordează cu cele din Muntenia prin arcuitura dela Ticveni pe Topolog. De aci zona se continuă cum vom vedea, până la extremitatea estică a Munteniei.

Pentruca această continuitate să apară clar, vom fracționa și zona aceasta, ca și pe cea a Olteniei, în bazine, fără altă considerație decât hotarele geografice naturale — râurile — și numai în scopul de a ușura descrierea.

b₁) *Bazinul dintre Topolog și râul Doamnei* (jud. Argeș). Iviri la Ticveni; lângă Curtea-de-Argeș, la confluența Văii Frasinului cu Valea Calului; în Valea Iașului, la Vatra Episcopiei; la Cărbunești-Iași, în Valea Danului.

Grosimea stratelor. La Ticveni, unul inferior de 1 m. și altul superior de 0,20 m.; în Valea Danului, 1,50—2 m. cu intercalație de marnă.

În Valea Calului, stratul are o grosime de 1,30 m., cu o intercalație de argilă cărbunoasă de 0,20 m. Inclinarea 7° E. Între 1901—1903, a fost o încercare de exploatare a Ing. A. Vrangy.

În 1920 mai face Societatea Technica Minieră o încercare de exploatare în Valea Cerbului (Curtea-de-Argeș), scoțând, în 1921, 314.000 tone după care exploatarea a fost oprită.

Rezerva a fost evaluată de d-l *Protescu* în 1926, cu o grosime de strat 1 m. la 8.960 tone vizibilă și 1.000.000 tone probabilă.

Totalul rezervei este deci azi 1.008.960 tone.

Rezerva posibilă, mijlocie.

b₂) *Bazinul dintre râul Doamnei și Valea Dâmboviței* (jud. Muscel). E alcătuit din:

1. O zonă principală, continuarea directă a bazinului precedent, între Domnești pe Râul Doamnei și Boteni.

2. O fâșie paralelă cu aceasta și la 5 km. la Sud de ea, între Aninoasa și Schitu-Golești.

3. Două zăcămintе mici izolate: unul la Vest de Câmpu-Lung și altul la Poiana-Mare.

1. *Zona principală*. Apariții de strate la: Domnești, Slănic, Berevoești, Godeni, Pescăreasa, Jidava, Murgești, Poenari, Jugurul și Boteni. În coperiș marne și nisipuri. Între Domnești și Vălsănești apare un strat gros de 2 m.; pe pârâul Podișorul, aproape de galeria Hera, stratul e gros de 2,50 m.; în această galerie e gros de 2,90 m.; înclinat 15—20° spre Sud și faliat; între Slănic și Berevoești, sub muchia Braniștei, gros de 2,40 m., Pe Valea Glodului sunt două straturi: unul superior de 0,30 m., altul cu 7 m. mai jos, gros de 0,80 m. Spre Est, la Godeni, lucrările Societății Bătaia și Progresul (azi Lignitul, resp. Cărbunele), au dovedit pe malurile râului Bughia, existența a două strate de cărbuni, unul inferior de gros de 2,20 m., cu

intercalație de 0,3—0,5 m. de argilă, și altul superior de 0,25—0,40 m. În mina Progresul, stratul e dislocat și conține grizu și un izvor de H_2S . Mai departe, linia stratelor trece dealul Pucioasa și ajunge în valea Râul Târgului, în satul Cotul (7 km. Sud Câmpu-Lung), unde sunt exploatările dela Pescăreasa și Jidava ale Societății Lignitul. Au apărut în această exploatare două straturi: unul superior de 0,4—0,5 m., altul inferior gros de 2,50 m., în două bancuri, dislocat în special la Pescăreasa. Inclinarea dela 10—15° S.

Spre Vest de Râul Târgului, la Poienari (12 km. Sud Câmpu-Lung), pe Valea Magherniței, exploatarea fostă Beligrădeanu (azi Lignitul), precum și aflorimentele, arată o grosime de strat de 2,50 m. cu 15—18° înclinare și având în coperiș un strat de marnă fosiliferă (Prosodacne) gros de 18 m.

La Boteni, pe Valea Argeșelului, au apărut în galeriile cooperativei « Noroc Bun » trei stare: unul de 0,30, altul de 0,80 și al treilea 2,80 m.

Inclinarea stratului principal 12—15°, iar marginea nordică fracturată.

Stratele se continuă pe confluența Văii Băneasa și Zujului, unde stratul principal e gros numai de 2 m., apoi pe lângă vârful Cărpiniș până la albia Argeșelului, unde grosimea stratului principal crește la 3 m.

2. *Fâșia Aninoasa—Schitu-Golești*. Apariții în tot lungul zonei. Caracterele generale ale zonei daciene se păstrează și aici: aceeași adâncime și înclinare mică, aceleași marne nisipoase și nisipuri în acoperiș.

În Valea Bratia (Sud de Berevoești) stratul are o grosime de 1,80 m., cu 2 m. de nisipuri marnoase în acoperiș. Inclinarea 7°.

La Est de Aninoasa, în Valea Rugianca, stratul apare la zi cu înclinare din ce în ce mai mare.

La Schitu-Golești apare sub forma a două șuvițe groase 0,2 și 0,3 m., după care nu se mai vede.

3. *Petecul dela Vest de Câmpu-Lung*. La Nord de Berevoești, cărbunele apare în flancul dacian al unui anticlinal care are și formații levantine.

Pe Valea Schitului se ivesc două strate: unul gros de 1 m., altul 0,80 m.

La Poiana-Mare apare un sinclinal dacian cu un strat de cărbune gros de 0,50 m., fără importanță economică.

Calitatea cărbunelui. Analizele publicate de d-l Prof. N. Dănilă (9), au dat rezultatele din tabloul 1, iar cele făcute în ultimul timp, de Institutul Geologic al României, au dat rezultatele din tabloul 2.

Acești cărbuni aparțin deci clasei D. II a normelor internaționale stabilite la Toronto.

Inceputurile exploatărilor. În zona principală, cele dintâi încercări se fac la Cotul, în 1891, de către un oarecare Stoicescu. În 1898, Ing. I. Socec exploata în aceeași regiune aflorimentele straterelor. Tot la această dată începe Stoicescu să exploateze la Boteni — și tot la zi.

Incepând din anul 1900, se acordă permise de exploatare așa încât dela această dată și producția se poate urmări.

În fâșia Aninoasa—Schitu-Golești, primele încercări de exploatare le-a făcut asociația Dumitrescu și Diaconu pe Valea Gorgeșului la Aninoasa, în 1914, prin două galerii care au găsit cinci strate subțiri. Producția este trecută în tabloul general I.

În regiunea Câmpu-Lung, prima concesiune a fost acordată în 1911 lui Gh. Niculescu. În cele din urmă, perimetrul (102 ha) a aparținut lui B. Dumitriu, firmei Schilton și Alimănescu, iar azi cooperativei Bâdea.

Concesiunile cele mai importante existente azi, indiferent de mâinile prin care au trecut, sunt date în tabloul general I.

Producția dela început și până azi e dată de același tablou (concesionarul și suprafața perimetrelor așa cum se prezintă azi).

Împrejurările speciale pentru exploatare. Un prim avantaj îl prezintă faptul că stratele întregii formațiuni daciene, prezentându-se în cute largi — aproape ca în Oltenia — înclinarea și adâncimea cărbunelui sunt mici. Puțurile pot fi înlocuite în general cu galerii la zi și plane înclinate, care sunt considerabil mai ieftine. Acest fapt dă adeseori posibilitatea ca pregătirea să se facă chiar în strat, făcându-se astfel economie de

Tabloul 1

Localitatea	Compoziția chimică							Proba coxului	Puterea calorică
	C	H	S	N	O	Apă	Cen.		
Jidava	46,06	3,35	0,82	0,78	16,95	22,29	9,74	36,11	3931,9
Pescăreasa	39,91-41,9	3,01-3,18	0,91-1,3	17,07	23,4-34	6,57-13,06	31,82-37,08	3469-3655	
Poenari	42,7-49,6	3,2-4,2	0,19-0,35	21,62	21,6-30,5	3,01-4,98	32,14-33,50	3718-4250	
Boteni	41,46	2,90	0,53	19,41	13,29	22,41	50,18	3877	

Tabloul 2

Localitatea	Apă	Materii volatile	Carbon fix	Cenușe	Sulf total	Puterea calorică
Poenari M. Beligrădeanu	21,59-30,59	42,88-46,27	23,69-29,13	2,84- 3,01	0,19-0,23	3718-4251
Boteni	13,29-31,67	32,89-36,53	29,05-46,40	6,39-10,16	0,54-0,63	3901-4302
Berevoești	22,99	32,37	34,22	10,52	0,89	4116
Jidava-Pescăreasa	19,15	31,53	38,42	10,90	0,67	4496
Aninoasa Schitu Golești	16,48-27,88	34,25-38,42	27,44-35,71	6,26-13,56	0,78-1,59	4122-5481
Oțelul M. Bâdea	22,62	34,60	36,64	6,14	0,89	4209

galerii și putându-se întrebuința metode de exploatare cu randament mai bun. Pe lângă toate acestea, presiunea fiind evident relativ mică, întreținerea e ușoară, aerajul de asemenea. Dacă totuși întreținerea e destul de grea pentru o astfel de adâncime, aceasta se datorește în primul rând mării nisipoase și nisipurilor, apelor ori stricăciunilor din timpul războiului.

Grizuul din mina Progresul a Societății Cărbunele, a putut fi captat și folosit, ceea ce în general nu e posibil.

Transportul. Societatea Lignitul a construit pentru minele Pescăreasa și Jidava un Decauville lung de 2200 m., iar mina Valea Borii din Poienari, a legat-o cu gara Schitu-Golești printr'o linie funiculară sistem Bleichert. Mina din Poienari, fostă Beligrădeanu, e legată cu gara printr'o linie Decauville. Celelalte firme n'au linii de transport.

Rezerva bazinului dintre Râul Doamnei și Valea Dâmboviței a fost calculată de d-l *Protescu* în 1926. Astăzi ea este:

Vizibilă: Jidava (Schitu-Golești)	450.000 tone
Poienari-Goedeni	600.000 »
Berevoești	150.000 »
Probabilă	74.000.000 »
Total . . .	75.200.000 tone

Rezerva posibilă foarte mare

b₃) *Bazinul dintre Valea Dâmboviței și Valea Prahovei* (jud. Dâmbovița și Prahova). În această parte, zona de cărbuni din exteriorul arcului carpatic prezintă două particularități: una geografică, aceea că se coboară în regiunea de coline și alta tectonică, aceea că se prezintă extrem de deranjată, din cauza fenomenelor geologice dela sfârșitul Pliocenului și începutul Quaternarului. Intregul bloc al Carpaților se ridică atunci cu 1000 m., din care cauză se cutează intens toate depozitele mio-pliocenice. Din cauză că aceste cute fac un unghi ascuțit cu cele miocenice, tectonica regiunii apare complicată și are aspect de mare înfuriată.

Tot în legătură cu aceste cutări stă apariția masivelor de sare, care, venind din profunzime (*Mrazec*) au străpuns unele din aceste cute, sfărâmându-le stratele și influențând atât de mult

înmagazinarea petrolului în roce¹⁾). Cutele au luat prin aceasta cunoscutul caracter diapir — mult mai frecvent în estul zonei.

Urmărit în raport cu aceste cute, cărbunele apare la zi în boltele sau în flancurile largi și erodate ale anticlinalelor, ascunzându-se adesea în sinclinale. Acesta este motivul pentru care se socotește zona alcătuită din petece: anticlinalul Căndești, anticlinalul Mărgineanca, anticlinalul Șotânga—Glodeni și apoi aparițiile dela Aninoasa, Doicești, Lăculețe și mai departe Filipeștii-de-Pădure. Ținând apoi seama că s'a dovedit cu prisosință existența cărbunilor în adâncime, chiar în zona petroliferă dintre Doicești și Filipeștii-de-Pădure, putem considera acest mare bazin constituit dintr'o zonă continuă începând dela Căndești, în valea Dâmboviței, până în regiunea Filipeștii-de-Pădure în valea Prahovei.

Stratele de cărbuni. La Căndești, stratul apare la zi pe Valea Adâncă și Valea Urită, în apropierea comunei Gemenea. Grosimea 2,70—3,50 m. Nu se exploatează.

La Mărgineanca, lignitul apare în flancurile unui anticlinal orientat E-W și anume: pe flancul sudic pe Valea Popii la Vădăuși, Valea Mieilor și Valea Perilor; pe flancul nordic pe Valea Neului la Făgețel și pe Valea Pietrii. Sunt două strate: unul superior, gros de aproximativ 4,80 m. pe flancul nordic și altul inferior, la 50 m. sub primul, gros de 2,60 m. până la 5 m. În acoperiș șist. Inclinarea 5—20° pe flancul sudic, 20—22° pe cel nordic. În mina Mărgineanca 10°.

Dela Făgețel și Valea Pietrei, stratul al doilea se continuă spre NE către Vulcana—Pandele. Aci, la Cerbureanca, e gros de 3 m. Exploatările s'au oprit.

La Șotânga sunt două orizonturi de cărbuni: unul superior gros de 3,40 m., constituit din șase bancuri de lignit despărțite prin intercalațiuni de argilă de 5—50 cm. și altul inferior, cu 10 m. mai jos, cu o grosime de 1,50 m. Se exploatează numai stratul superior pe o grosime de 2,40 m.

La Lăculețe, unde e deja exploatat, stratul avea o grosime de 1,20 m. și era foarte dislocat.

¹⁾ E un capitol din Geologie încă controversat și în legătură cu origina sării și a petrolului.

Tabloul I. — Producția bazinului dintre Râul Doamnei și Valea Dâmboviței

No. crt.	Intreprinderea	Mina	Comuna	Suprafața conces. m²	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925
1	Lignitul	Jidava-Pescăreasa	Schitu-Golești	6.673.000	—	293	14.276	2.382	5.292	11.135	9.449	14.697	16.488	32.838	38.057	31.465	38.111	36.925	20.189	19.449	12.661	17.803	32.859	34.097	31.945	49.172	48.489	37.58
2	»	Jidava (Stat)	»	965.900	3.316	5.473		8.665	6.473	10.434	13.705	17.428	13.043	18.127	17.175	11.121	15.132	18.369	17.293	18.316	9.490	3.561	832	2.365	5.487	725	5.001	13.49
3	»	Bătaia	»	8.262.600	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	81
4	»	Bătaia (Stat)	»	322.400	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	»	Bărăția	Poenari	5.393.000	—	—		5.502	4.183	4.787	5.271	5.759	4.648	4.640	7.437	14.638	18.955	23.870	14.861	13.961	9.863	14.316	18.343	3.572	5.954	19.656	25.552	23.89
6	»	Valea Borii	»	97.900	—	61		1.157	2.230	2.244	—	—	—	—	—													
7	»	Valea Borii (Stat)	»	232.100	—	4.822		962	830	1.142	1.487	694	798	1.549	33	—	—	3.800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.71
8	»	Vlăd. Cras.	Boteni	4.845.100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500	800	—	—	—	—	—	—	—	537	—
9	»	R. Popescu	»	657.500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	Schitu Golești	Poenari	Poenari	8.396.000	—	—	—	1.500	1.500	3.160	1.780	6.539	13.465	19.107	23.479	20.583	20.000	24.110	25.867	12.784	17.346	10.570	8.798	14.182	21.653	23.008	25.739	34.57
11	»	Poenari (Stat)	»																									
12	Combustibilul	Combustibilul	Godeni	1.250.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	420	150	150	452	814	—	715	960	1.191	3.641	5.67
13	Bătaia	Viitorul	Berevoești	1.419.781	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	182	—	—	—	—	—	—	30	—	—	185	300	3.030	2.59
14	Drăgana S. M.	Bratia	»	2.863.749	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	Cooperativa Noroc Bun	Boteni	Boteni	5.800.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	504	162	232	—	—	300	—	—	585	532	744	1.750	3.27
16	» M. Bândca	V. Sch.-Malu	Berevoești	1.020.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	335	562	664	120	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	Cărbunile S. C. M.	Progresul	Godeni	440.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.121	5.517	6.904	10.122	12.78
18	»	Aninoasa	Aninoasa	2.290.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	20
19	—	—	—	—	3.316	—	—	—	—	—	—	—	—	Din expl. Seceleanu				250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
						10.654	14.276	20.168	20.508	32.902	31.691	45.117	48.486	76.261	86.363	78.646	92.962	109.140	79.320	94.660	50.112	47.094	60.832	69.263	81.489	102.040	129.486	141.49

Tabloul I. — *Producția bazinului dintre Râul Doamnei și Valea Dâmboviței*

	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	
—	—	293	14.276	2.382	5.292	11.135	9.449	14.697	16.488	32.838	38.057	31.465	38.111	36.925	20.189	19.449	12.661	17.803	32.859	34.097	31.945	49.172	48.489	37.585	34.377	34.516	36.010	38.271	27.242	44.741	45.258	
3.316	5.473	8.665		6.473	10.434	13.705	17.428	13.043	18.127	17.175	11.121	15.132	18.369	17.293	18.316	9.490	3.561	832	2.365	5.487	725	5.001	13.496	7.711	5.578	4.525	3.277	2.032	6.067	2.126		
—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	819	4.665	2.657	20	50	52	—	5.511	
—	—	—		5.502	4.183	4.787	5.271	5.759	4.648	4.640	7.437	14.638	18.955	23.870	14.861	13.961	9.863	14.316	18.343	3.572	5.954	19.656	25.552	23.892	21.637	26.199	27.400	22.125	4.180	—	—	
—	61	1.157		2.230	2.244	—	—	—	—	—	—									—	—			—	—	—	—	—	11.226	9.256	—	6.394
—	4.822	—		962	830	1.142	1.487	694	798	1.549	33	—	—	3.800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.712	3.508	1.916	2.410	1.952	389	—	—	
—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500	800	—	—	—	—	—	—	537	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—		—	1.500	1.500	3.160	1.780	6.539	13.465	19.107	23.479	20.583	20.000	24.110	25.867	12.784	17.346	10.570	8.798	14.182	21.653	23.008	25.739	34.572	33.667	28.839	17.147	37.876	20.615	15.387	—
—	—	—		—	—	—	—	—	—	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400	—	340	5.625	890	4.751	5.701	16.333				—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	420	150	150	452	814	—	715	960	1.191	3.641	5.673	7.076	7.822	5.507	6.221	5.199	4.381	3.634	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	182	—	—	—	—	—	—	30	—	—	185	300	3.030	2.595	1.576	7.019	6.683	13.585	12.912	11.674	9.788	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.022	4.381	1.79	1.285	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	504	162	232	—	—	300	—	—	585	532	744	1.750	3.275	3.957	6.329	5.259	3.578	1.680	3.418	108	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	335	562	664	120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	452	—	2.690	891	197	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.121	5.517	6.904	10.122	12.783	14.047	19.517	14.667	27.042	21.602	17	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	201	92	—	597	2.214	1.681	19.107	—
3.316	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Din expl. Seceleanu				250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	10.654	14.276	20.168	20.508	32.902	31.691	45.117	48.486	76.261	86.363	78.646	92.962	109.140	79.320	94.660	50.112	47.094	60.832	69.263	81.489	102.040	129.486	141.493	143.458	152.646	143.337	166.648	104.056	106.779	69.510		

La Aninoasa apare un strat gros de 5,50 m., format din șapte bancuri, lignitul pur fiind gros de 4,50 m.; iar la 5—6 m. sub el, alt strat de 0,80—0,90 m. Inclinarea 11° S. Se exploatează cel superior prin galerii etajate. La Sodomîș, grosimea ajunge până la 10 m.

La Doicești stratul are, în exploatarea Corbescu, o grosime de 6,60 m. și e faliat, așa încât înclinarea ajunge din această cauză până la 70° .

La Est de Aninoasa—Glodeni, Dacianul vine în contact cu saliferul miocen, pe o linie de dislocare dealungul căreia stratele de lignit sunt sfărâmate. Dincolo de această linie, ele rămân în adâncime, unde le-au găsit sondajele de petrol.

În regiunea Filipeștii-de-Pădure, stratele de lignit reapar la zi. Ele sunt aci în număr de 10 și au grosimi variind între 1,60 și 3 m. Se exploatează aflorimentele în Valea Palanca, Valea Voiculeți, Piscul Roșu, Valea Grecilor, Valea Roșioara, Valea Heleșteului și Valea lui Baltă.

În sfârșit, cărbunii apar pentru ultima dată în aripa nordică a sinclinalului care urmează flancului nordic al anticlinalului Moreni—Filipeștii-de-Pădure—Țintea. De aci ei se pierd în adâncime.

Calitatea cărbunilor. Analiza cărbunilor de Mărgineanca, executată de d-l Prof. N. Dănăilă, a dat:

	Uscat	Proaspăt
Apă	23,41	34,39
C	41,96	39,91
H	3,95	3,01
O	17,07	14,33
S	1,32	0,91
Cenușă	13,06	6,57

Iar analizele Institutului Geologic al României au dat:

Compoziția	Cândești	Doicești	Filipeștii de Pădure
Apă	30,88	28,10	22,72—25
Materii volat.	29,49	35,80	47,02—53,55
Carbon fix	39,63	27,60	21,45—30,26
Cenușe	24,83	8,50	4,93—14,60
Sulf total	2,93	—	2,21—2,74
Puterea calorică . . .	2451	4015	3100—4075

Înainte de războiu se făcuse la Doicești o fabrică de brichete, care însă a fost distrusă înainte de a începe să lucreze.

Cărbunile evaporază 350—400 gr. de apă la kg. — Aparține clasei D. II.

Concesiunile. Cele mai importante sunt cele din tablou general de producție, în care concesionarul și suprafețele sunt cele actuale.

Exploatarea. Inceputurile s'au făcut la Mărgineanca și datează dela 1881. Prin galerii se exploatează dela 1886. În 1889 se începe și la Șotânga (în Valea Popii, Soc. Min. Rom.); apoi la Filipeștii-de-Pădure. Până la această dată, mina Mărgineanca (aparține firmei Filitti și Dutour) dădea 90% din producția de lignit a întregii țări și anume:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1887/888	3.786	1895	11.038
1888	5.581	1896	16.653
1889	9.792	1897	20.109
1890	9.122	1898	56.474
1891	12.765	1899	52.937
1892	9.450	1900	54.917
1893	11.983	1901/902	81.122
1894	15.787	1902/903	83.459

În 1904 se începe și la Aninoasa o exploatare pe perimetrul Statului. Producția bazinului, în această a doua perioadă (1902—1905), a fost:

Întreprinderea	Localitatea	1902/903	1903/904	1904/905
Filitti	Mărgineanca	83.459	92.095	85.000
Soc. Min. Rom.	Șotânga Doic.	16.088	11.866	9.440
5 conc. dif.	Filip. de Păd.	6.990	1.432	2.733
Conces. Stat	Aninoasa	—	—	1.464
Tomescu	Șotânga	—	—	3.542

În sfârșit, dela 1904, exploatările se înmulțesc într'una astfel că numai producția jud. Dâmbovița ajunge la 138.303 tone în 1912 și 134.782 în 1913.

Exploatările care au existat dela 1915 încoace, precum și producția lor, sunt trecute în tabloul II (în care numele concesiionarilor și suprafețele sunt cele actuale).

Mina Mărgineanca se găsește la Făgețel—Mărgineanca. Exploatează primele trei bancuri ale stratului superior de 5 m. (la Făgețel 4 m.), iar din stratul mic (2,50 m.) iarăși bancurile superioare.

Mina Valea Pietrii (V. Manliu), azi închisă, exploata o grosime de strat de 3 m.

Mina Fotinoaică (Bucșeneanu) a început prin exploatarea aflorimentului stratului principal, gros de aproape 5 m.

Mina Mlaca (Bouvier) exploatează al treilea orizont de cărbune constituit dintr'un strat de 2 m.

Mina din Valea Neului, a firmei L. Zarra și Bendic, a început prin a exploata aflorimentul stratului principal care are aci 4,80 m. grosime.

Mina firmei Bendic, în Valea Godului, exploatează acelaș strat, gros de 5 m.

Mina Soc. Carbon a început exploatarea la zi a stratului superior gros de peste 5 m., în flancurile anticlinalului.

Mina Valea Bradului, a d-lui Corbescu, exploatează o grosime de peste 6,50 m. de strat, cu o înclinare circa 70°.

Imprejurări speciale pentru exploatare. În general, acoperișul este constituit din marne nisipoase, deasupra cărora se găsesc nisipuri. La Mărgineanca, marnele devin șistoase și chiar sisturi. Exploatările au început, cum am văzut, la zi; cele din Dâmbovița au mers însă repede la lucrări subterane. Imprejurările sunt aproape aceleași ca în bazinul precedent, cu deosebirea că cutările sunt mai accentuate și că sunt mai multe falii, deci înclinările mai mari. Un avantaj îl oferă însă grosimea mai mare a stratelor. Și aici, ca și în bazinul precedent, exploatările pot totuși înlocui puțurile prin plane înclinate. Pregătirea în strat e posibilă de asemenea adeseori.

Minele din Dâmbovița sunt aproape de calea ferată Titu—Târgoviște și au mijloace de transport mecanice până la rampă; cele din Prahova nu sunt departe de linia Ploești—Predeal.

Rezervele bazinului sunt:

Regiunea	Rezerva vizibilă	Rezerva probabilă	Total
Cândești	—	756.000	756.000
Mărgineanca	1.100.000	—	1.100.000
Vulcana-Pandele-Șotânga .	—	120.000.000	120.000.000
Aninoasa-Doicești	1.077.800	—	1.077.800
Lăculețe-Gușoiu . .	—	60.000	60.000
Filipeștii de Pădure . . .	380.000	7.000.000	7.380.000
Total. .	2.557.800	127.816.000	130.373.800

Rezerva posibilă, de ordinul sutelor de milioane de tone.

b₄) *Bazinul dintre Valea Prahovei și Valea Buzăului* (jud. Prahova). Spre Est de Prahova, zona cu apariții de cărbuni se întrerupe. Se pare însă că stratele de cărbuni numai se afundă, întrucât sondajele le-au regăsit la Măgureni, apoi la Boldești, unde Dacianul conține strate de cărbuni de 6—7 m. între adâncimile 315—380 m; mai departe, cărbunii reapar la zi pe linia Podeni—Cricov—Ceptura, adeseori arși, apoi în județul Buzău, la Monteoru, Tisău, etc.

Toate acestea dovedesc continuitatea zonei daciene înspre Ojasca din Buzău.

b₅) *Bazinul dintre Valea Buzăului și Valea Slănicului* (jud. Buzău). E continuarea, în zona de curbura, a bazinului colinar din Prahova. Aici colinele prezintă două șiruri de culmi: Mânzălești—Dâlma și Berca—Arbănași.

În această regiune sunt reprezentate prin fâșii paralele, atât Paleogenul cât și Miocenul — cu sâmburii lui de sare în anticlinale — și Pliocenul. Acesta din urmă formează un anticlinal care corespunde liniei de culmi Berca—Arbănași. Extremitatea vestică a anticlinalului se afundă spre Sătuc (32), cea nord-estică spre Niculești. Dintre formațiunile pliocene, Dacianul e cel mai bine reprezentat și conține lignit intercalat în argile nisipoase.

Regiunea cea mai interesantă a anticlinalului e cea dinspre Văile Hodobei și Fântâni, unde e localitatea *Ojasca*. Se găsește la sud-vestul anticlinalului și anume pe Valea Buzăului, la 20 km. de orașul Buzău, pe teritoriul comunei Măgura.

Iviri de strate la Joseni, Niculești și Ojasca.

Numărul și grosimea stratelor. La Ojasca, pe Valea Fântânii, sunt patru șuvițe de 25—40 cm. despărțite prin câte o intercalație de 40—70 cm. de argilă cu nisip, grosimea totală a cărbunelui curat fiind 1,30 m.

Cărbunele se urmărește pe Valea Hodobei și spre gura izvo-
rului Streajenul, unde C. Iarca a săpat o galerie; apoi spre
punctul « Pe plaiu », unde printr'o galerie a Soc. Miniera s'au
găsit două strate subțiri (0,25—0,50); apoi, începând cu 5 m.
mai jos, șase strate de 0,2, 0,2, 0,1, 0,7, 0,5 și 1 m. Inclinarea
pe Valea Hodobei 35° SV.

La Joseni apar opt strate, dintre care cel mai gros e al 5-lea,
de 0,60 m.; ele se unesc însă în unele locuri.

Calitatea cărbunilor. Institutul Geologic al României a făcut
asupra cărbunelui din Ojasca două analize care au arătat:

	Uscat	Proaspăt
Apă	28,80	19,77
Sub. volatile . . .	37,50	26,53
Carbon fix	28,70	34,41
Cenușă	13,00	19,29

Puterea calorică 3826 în prima analiză și 4156 în a doua.
Cărbunele aparține deci clasei D. II.

Singură Societatea Miniera are un perimetru de 1.250.344 m².

Exploatarea. Primele începuturi datează dela 1882. Dela 1886
până la 1891, când devine proprietar C. Iarca, exploatarea e
suspendată. La 1914, noul proprietar sapă o galerie la Strea-
jenul și scoate cantități mici. Germanii au deschis în timpul
ocupației mina de azi, în punctul « Pe plaiu » și au scos între
1916—1918, 4000 de tone. După războiu, C. Iarca a conce-
sionat drepturile sale Soc. Miniera, care a extras:

	Tone		Tone
1920	2.468	1924	7.829
1921	3.295	1925	5.639
1922	3.860	1926	5.071
1923	7.370	1927	4.990

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1928	4.060	1931	584
1929	491	1932	507
1930	433	(până la 1 Decembrie).	

Pe perimetrul Ing. Crăciunescu și A. C. Fintescu, dela Joseni—Cârcov, s'au extras în 1924, 20 tone.

Împrejurări speciale de exploatare. Adâncimea mică; stratele aflorează și înclinarea medie e de 35° așa că se pot ataca prin galerii dela zi, apoi prin plane înclinate. Coperișul și culcușul din marne slabe, însă aceasta nu e grav la o adâncime așa mică. Săpatul ușor. Transportul ușor, gara Ojasca fiind la 1 km. Societatea Miniera și-a legat mina cu gara printr'o cale îngustă. Regiunea e deluroasă.

Rezervele, calculate cu o grosime de strat de 2 m. sunt:

Vizibilă	75.000 tone
Probabilă	7.805.000 »
Total . . .	7.880.000 tone

Rezerva posibilă, mare.

b₆) *Bazinul județului Râmnicu-Sărat.* Cu cât ne apropiem de marginea nord-estică a vechii depresiuni pliocene, zăcămintele respective pierd din importanță.

La Chiojdeni—Tulburea, în apropiere de confluența Râmnicului cu pâraul Rotăriei, apoi la Motnău pe Valea Vulturului și Valea Viforâtei, apar șuvițe subțiri.

Analizele Institutului Geologic au arătat, pentru cărbunele dela Chiojdeni—Tulburea, o putere calorică de 4826 c. și 3744 pentru cel dela Motnău, conținutul în cenușă fiind respectiv 19,23 și 36,65 până la 32,69. Apartține deci clasei D. II. Conținutul mare de cenușă îi micșorează valoarea.

Exploatarea. Nu s'a încercat decât prea puțin pe Valea Neagră.

c) *In Meoșian. Tot bazinul județului Râmnicu-Sărat.* Apariții fără însemnătate la Sud de râul Milcov, pe pâraul Tăbăcărița (Vulcăneasa), apoi pe Valea Râmna și Valea Neagră, alături de cărbunele dacian.

Stratele se continuă dincolo de Milcov în Moldova.
Rezerva bazinului fără însemnătate economică.

C) PRELUNGIREA ZONEI PLIOCENE ÎN CÂMPIA ROMÂNĂ

Am văzut că apele pliocene ocupau toată depresiunea panoramică cu prelungirile ei din regiunea Braşovului şi Oltului superior, precum şi depresiunea Câmpiei Române.

Depozitele pliocene — daciene şi levantine — purtătoare de cărbuni, trebuie să se fi format deci şi mai în interiorul acestor depresiuni. Dar pe când în zona dela marginea Subcarpaţilor descrisă până acum, ele au ieşit la suprafaţă prin mişcările tectonice dela sfârşitul Pliocenului şi începutul Quaternarului, în largul acestor depresiuni, ele au fost scufundate prin aceleaşi mişcări tectonice (s'a constatat că şi în prezent Câmpia Română se scufundă) şi acoperite cu formaţiunile mai noi.

Urmează deci că e prea posibil ca formaţiunile levantine şi daciene purtătoare de cărbuni să se continue şi în largul acestor depresiuni, astăzi câmpii.

Şi într'adevăr, în Câmpia Română s'au găsit cărbuni.

Astfel în sondajul dela Mărculeşti (Ialomiţa) s'au găsit, la adâncimea de 80—90 m., strate subţiri de lignit în Levantin.

În sondajul săpat la Filaret, cu ocazia expoziţiei din 1906, s'au întâlnit: strate de lignit levantine între adâncimile 110—120 şi 249—250 m; strate daciene la 330—335, 400—405, 440—445, 450—490 m.; ponţiene între 500—530 m.; meoţiene între 770—820 m. adâncime. În total s'au găsit: două orizonturi cu lignit în Levantin, cinci în Dacian, unul în Ponţian şi unul în Meoţian, fiecare orizont fiind format din 3—12 strate cu grosimi variabile.

Ținând seamă apoi că sondajele au regăsit stratele de cărbuni şi înspre Nord, pe liniile unde ele nu se mai văd la zi, ca spre exemplu la Măgureni şi Boldeşti (strate de 6—7 m. între adâncimile 315—380 m); apoi spre Est, la Bucşani în Dâmboviţa (între 340—430 m), concluzia care se impune e că toată Câmpia Română conţine cărbuni. Adâncimea la care se găsesc fiind însă mare, valorificarea lor nu e o problemă de viitor apropiat.

Rezerva totală de lignit pliocen a Munteniei este:

Levantin:

Bazinul Coca-Seacă. 12.000 tone

Dacian:

Bazinul dintre Topolog și R. Doamnei . . . 1.008.960 »

» » R. Doamnei și V. Dâmbov. . 75.200.000 »

» » V. Dâmbov. și V. Prahovei. . 130.373.800 »

» » V. Prahovei și V. Buzăului . . — »

» » V. Buzăului și V. Slănicului . 7.880.000 »

Total lignit dacian. . . 214.462.760 tone

Total general . . . 214.474.760 »

D) ZONA SUBCĂRPAȚILOR ORIENTALI (MOLDOVA)

Apele lacului pliocen din exteriorul arcului carpatic nu înaintau decât până din sus de valea Trotușului. De aci spre Nord nu vor mai exista deci zăcăminte formate în marele lac subcarpațic.

a) **In Levantin.** Cași cele corespunzătoare din zona Olteniei și Munteniei, zăcămintele de cărbuni din acest etaj se prezintă în bazine mici fără mare însemnătate economică. Singurul care merită să fie menționat e:

Bazinul Pralea—Căiuți (jud. Bacău). E continuarea directă a zonei din Muntenia și e situat pe Valea Ursoaia, aproape de limita dintre județele Putna și Bacău, în comuna Căiuți. Suprafața bazinului este de 70 ha.

Tectonica. Cutele sunt largi, înclinarea netrecând în general de 15°. Deranjări tectonice puține.

Numărul și grosimea stratelor. La Pralea, profilul e următorul, de sus în jos: 10 m. nisipuri, pietrișuri, argilă și marnă nisipoasă; un strat de lignit de 0,2 m; 0,8 + 1,5 + 4,8 respectiv marnă nisipoasă, pietriș și marnă plastică; al doilea strat de cărbune, gros de 1 m; 1, 2 argilă nisipoasă; al treilea strat de cărbune cu o grosime de 60 cm. și în fine, în culcușul acestuia, marnă și pietriș.

Pe Valea Ursoaia, lucrările Societății Subsolul au arătat aproximativ acelaș profil, distanța dintre stratele I și II, fiind numai de 5 m.

Alte apariții. Pe pârâul Gropșei, pe Valea Doamnei, pe pârâul Cocoanei, pe Valea Blidarului — în general strătulețe alterate.

Determinând cantitatea de bioxid de carbon degajată la diverse temperaturi, d-l Dr.-Ing. *I. L. Blum* a arătat că din acest cărbune se poate obține cox primar și brichete.

Analizele a trei probe de cărbune din mina Pralea, făcute de Institutul Geologic al României, au arătat:

Compoziția	Proba I	Proba II	Proba III
Apă higroscopică . .	43,51	44,71	43,99
Materii volatile . . .	18,28	15,75	23,79
Carbon fix	17,11	13,03	17,77
Cenușă	16,10	26,51	14,45
Sulf total	1,26	0,73	0,38
Puterea calorică . . .	1827	?	2379

Concesiuni. Societatea Subsolul are o concesiune de 1000 ha. (fostă pe numele N. Botez). Mina acestei societăți a produs dela început și până azi:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1917	910	1923	12.834
1918	2.295	1924	22.040
1919	869	1925	12.802
1920	802	1926	481
1921	4.496	1927—1932	—
1922	4.496		

Rezerva vizibilă, plus probabilă, este 446.700 tone ¹⁾; cea posibilă nu se poate de loc aprecia.

b) In Dacian. Lacul pliocen al Subcarpaților nu înainta decât pânăla Trotuș.

Intre Drăgoiasa și Ditrău, în Transilvania, se găseau însă o serie de cuvete mici, fără legătură nici cu această mare depresiune a Subcarpaților, nici cu cea a Oltului superior. S'a admis

¹⁾ D-l Profesor *Sava Atanasiu* o socotea (5) la 1923, 1.600.000 tone.

că aceste cuvete s'au format prin stăvilirea cursului apelor transilvane de către masele vulcanice, cari au format, la sfârșitul Terțiarului, Munții Călimani și Hîrghita. Una din aceste cuvete conține cărbuni; este:

Bazinul dela Borsec (jud. Neamț). Satul se găsește în colțul nord-vestic al județului, care până la ultima împărțire administrativă cădea în Transilvania și anume în județul Ciuc.

Cuveta are formă triunghiulară, unul din vârfuri fiind chiar în extremitatea Sud-Estică a satului. Două din laturile acestui triunghi, cele cari formează limita nordică și cea sudică a regiunii, sunt marginile culmilor cristaline, iar a treia, cea dinspre Sud-Vest, e constituită din marginea depozitelor vulcanice ale Obcinei Sărmașului.

Bazinul propriu zis de cărbuni ocupă numai mijlocul cuvetei, între pâraurile Nüreș și Bor.

Depozitele pliocene sunt necutate. D-l I. Atanasiu crede că nici nu a existat presiune tangențială, înclinarea de 6—7° spre Vest a stratelor corespunzând înclinărei fundului lacului pliogenic. Faliile ar fi deci produse de mișcarea verticală a stratelor, ceea ce ar exclude existența încălecărilor de strate cu toate consecințele lor pentru exploatare. Sunt trei falii principale; falii secundare sunt însă o mulțime. Pe de o parte din cauză că buzele acestor falii sunt erodate și cărbunii spălați, pe de alta din pricină că regiunea e mlăștinoasă, aprecierii asupra stratului nu se pot face decât foarte greu.

Grosimile care s'au constatat sunt foarte diferite: în mina Sf. Ștefan, stratul avea la adâncimea de 30 m. până la 2,80 m. în partea ei vestică și numai 0,60—0,70 m. în partea estică. În pâraul Nüreș, stratul apare la zi cu o grosime de 0,5—0,6 m., iar în puțul nou (1919) 2 m.

Calitatea cărbunilor. Conține chiar în planul stratului alternanțe de calitate vizibile cu ochiul liber. În exploatările vechi, cărbunele din Sud și Est avea o putere calorică de 4200 calorii, pe când cel din Vest 5250 calorii.

O analiză făcută la 1902 de Grittner și alta (tehnică) executată la 1926 de laboratorul Institutului nostru Geologic arată:

Analiza Grittner

C + mat. volatile. . .	53,27
O.	14,56
H	4,15
N	1,01
S	0,78
Umiditate	10,49
Cenușă	7,74
Puterea calorică . .	4.898

Analiza Institutului Geologic

Mat. volatile + C. fix	53,27
Sulf total	0,78
Apă	10,49
Cenușă	7,74
Puterea calorică . .	4.898

Concesiuni. Primul concesionar a fost Bajca Mathias, care a obținut la 1881 un perimetru de 180.465 m². La 1895, acest perimetru a trecut «Primei Societăți Miniere Gheorghieni», care mai obține în 1895, perimetrul Sf. Ștefan (180.465 m²), pe care e mina și în 1906 al treilea perimetru.

Până anul acesta, acest perimetru a fost atribuit S. A. Băile Borsec.

Exploatarea. Între anii 1870—1885 s'au făcut primele explorări, scoțându-se și cărbuni la zi. Cantitățile extrase până în 1912 sunt: între 1878—1896, 54.000 tone și între 1896—1912, 48.000 tone, din care pe ultima perioadă numai din mina Sf. Ștefan. După războiu, producția a fost dată exclusiv de această mină, pentru care s'a săpat la 1919 un puț nou de extracție:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1920	480	1926—1928. . .	—
1921	755	1929.	817
1922	1.180	1930.	866
1923	682	1931.	315
1924	541	1932.	240
1925	738	(până la 1 Decembrie).	

Împrejurări speciale pentru exploatare. Un avantaj e adâncimea mică (19 m) și înclinarea mică (5—6°). Un singur strat mic de apă. În profunzime sunt însă și strate mai importante, față de care exploatarea trebuie să fie atentă.

Transportul e costisitor, deși există linie funiculară (15,7 km) până la gara Toplița. Înainte de războiu, debușeu era fabrica de sticlă din Borsec.

<i>Rezervele</i> sunt: vizibilă	31.100 tone
probabilă	<u>7.400 »</u>
Total	38.500 tone

Rezerva posibilă a fost evaluată de d-l *I. Atanasiu* la 3.800.000 tone.

c) **In Meoțian.** Zăcămintele sunt continuarea celor din Muntenia.

c¹) *Bazinul dintre râurile Râmnic și Putna* (jud. Putna). Cărbunii apar imediat la Nord de Milcov, în mijlocul bancurilor de gresii, într'o fâșie paralelă cu cea daciană (care însă nu conține cărbuni decât la Sud de Milcov) și mai în interiorul Subcarpaților decât aceasta.

Se cunosc astfel de apariții la Șindrila—Reghin (Poienița), la întâlnirea Văii Râmnicului cu Valea Milcovului, unde se găsesc cinci șuvițe groase numai de 0,1—0,2 m. (*Protescu*).

Cărbunii sunt intercalați în marne verzi. Structura foioasă, aspectul pământos.

Un început de exploatare a fost în punctele: Piscul, Heleșteul și Lărgeni, de unde I. Kapatos a scos în 1905/906, 179 tone și în 1906, 23 tone.

c₂) *Bazinul dintre râurile Putna și Trotuș* (jud. Bacău). Fâșia formațiunilor meoțiene cari constituie acest bazin e, ca de obicei, paralelă și mai în interiorul Subcarpaților ca cele mai noi, în cazul de față ca fâșia levantină constituind bazinul dela Pralea.

Lignitul apare pe Valea Cașinului, pe Valea Băloaia și dealul Cârjei. In Valea Cașinului se găsesc 3—5 strate cu grosimi între 0,1 și 0,5 m., intercalate în argile șistoase.

Rezerva totală de lignit pliocen a Moldovei este deci:

In Levantin: bazinul Pralea—Căiuți.	446.700 tone
In Dacian: bazinul dela Borsesc	<u>38.500 »</u>
Total	485.200 tone

E) ZONA DEPRESIUNILOR DIN CURSUL SUPERIOR AL OLTULUI
(TRANSILVANIA)

Mult mai mică și mai închisă decât contemporanul său, marele lac al Câmpiei române, depresiunea din cursul superior al Oltului — în care se retrag din ce în ce rămășițele lacului transilvan — se umple mai repede decât acesta, așa încât începând cu a doua jumătate a Pliocenului, în Dacian, el se prezintă fracționat într'o mulțime de cuvete mici. Urmează de aici că numai cărbunii mai bătrâni, cei din Meoșian, se pot prezenta într'un bazin continuu, cei din Dacian găsindu-se fracționați în bazine mici, răspândite în diferite puncte ale zonei; iar și mai târziu, în Levantin, lacurile fiind aproape pline, nu s'au putut depune decât pietrișuri și nisip.

Un alt fenomen geologic care se întâmplă în această epocă e erupțiunea enormei cantități de lavă care a format masivele Călimanilor și Hârghita. Massele de lavă neremaniată împart ansamblul depozitelor pliocene din depresiunea Bârsei—Trei-Scaune, în insule mari înșirate dealungul zonei.

Vom considera bazinele de cărbuni numai după subdiviziunile naturale ale depresiunii, deci independent de acest fenomen.

a) In Dacian. a₁) *Bazinul din depresiunea Făgărașului* (jud. Făgăraș). Pe Valea Râului Mare, la Porumbacul-de-Sus, aproape de Avrîg, se găsesc intercalații de lignit în argilă.

Analiza Institutului Geologic al României (1920) a arătat că acest lignit are 3348 de calorii.

Fără însemnătate economică.

a₂) *Bazinul din depresiunea Bârsei* (jud. Trei-Scaune, limita Odorhei). Corespunde marei bucle transilvane a Oltului. E constituit din mai multe petece despărțite prin praguri cretacice (preterțiare), pleistocene (postterțiare), sau din masse eruptive venite dinspre Călimani și Hârghita. După mărimea acestor praguri, precum și după poziția lor geografică, aceste petece se pot grupa în mici regiuni și anume:

1. Regiunea Vlădeni, centrul fiind comuna cu acest nume pe linia ferată Brașov—Făgăraș—izolată puțin de celelalte.

2. Regiunea Ilieni—Sâncrai—Sf. Gheorghe, pe marginea răsăriteană a buclei Oltului.

3. Regiunea Hăghic — Arini—Iareș—Apața—Măeraș—Crisbau—Aita-de-Mijloc—Armeniș, pe marginea vestică a buclei Oltului.

4. Regiunea Vârghiș — Racoșul-de-Sus — pâraul Siloș, la schimbarea direcției Oltului, spre apus și

5. Regiunea Bățanii-Mari—Aita-Seacă—Herculian.

Apariții în toate localitățile menționate, în cuvete mici.

Numărul și grosimea stratelor. În regiunea Vlădeni, exploatarea Societății Eterna a deschis cinci strate, groase respectiv de 0,2, 0,7, 0,7, 1,9, 0,8 m. despărțite prin intercalații de 0,2 (între II și III) până la 1 m. (între III și IV) argilă.

În regiunea 2 s'au dovedit, mai ales prin sondaje: la Ilieni și Dobolii-de-Jos, unul până la cinci strate cu grosimi foarte diferite, grosimea totală fiind 1,40—8,30 m. (în mina Ilieni s'au exploatat două strate: unul de 2,50—3,50 m. și altul de 4—6 m.); la Sâncrai, apariții neîndemnate; la Sf. Gheorghe a fost deschis la 1885 printr'o galerie, un strat de 3 m. grosime; suprafața zăcământului e însă prea mică pentru o exploatare rentabilă.

În regiunea 3 s'au dovedit prin săpături, iar la Aita-de-Mijloc și printr'o galerie și patru sondaje: la Iareș, pe muntele Cabala, un strat de 3 m.; la Sud de Apața, către Măerașul, apariții neînsemnate; la Aita-de-Mijloc, un strat de 2 m. pe o suprafață de peste 20 ha.; la Armeniș un strat de 3 m., lignitul având o grosime doar de 1,70 m.

În regiunea 4 s'a deschis: prin sondaje la Vârghiș și Racoșul-de-Sus un strat gros de 0,80—9 m.; pe pâraul Siloș un puț, rămas încă în lignit, la 4 m.

În regiunea 5: la Buduș s'au dovedit două strate, unul gros de 1 m. și altul inferior de 4 m.; la Aita-Seacă, strate puțin însemnate; la Herculian, într'o vale laterală a pâraului Hărman, un strat gros de 2,50 m.

Calitatea cărbunilor. Analizele făcute de laboratorul Institutului nostru Geologic au arătat:

Compoziția	Vlădeni	Ilieni	Aita de mijloc
Apă	11,67—45,86	11,67—24,50	30,32
Materii volatile	26,71—33,60	25,08—33,39	14,62
Carbon fix	13,40—29,88	29,88—31,81	33,58
Cenușă	7,02—31,86	14,25—31,66	17,85
Sulf total	2,00— 7,67	4,32— 7,67	3,63
Puterea calorică	2733—3642	2611—3900	2908

Acești cărbuni se plasează deci dincolo de categoria ultimă a clasificăției, stabilită de congresul din Toronto. Nu suportă transportul și ar trebui brichetați pe loc.

Concesiunile. Cele mai importante sunt:

Întreprinderea	Mina	Comuna	Județul
Dr. F. Geza	Sf. Ștefan	Aita de mij.	Trei-Sc.
S. A. pentru mine de cărbuni și uzină electrică .	Ilieni	Ilieni	»
Ileana și Tiberiu Griguș .	Ticlău	Sf. Gheorghe	»
Eterna mină de cărbuni, S. A.	Eterna	Vlădeni	Făgăraș

Exploatarea. Inceputurile s'au făcut la Ilieni în 1865, apoi la Sf. Gheorghe, Aita-de-Mijloc și în timpul războiului la Vlădeni. Dăm în tabloul ce urmează producția minelor din basinal Bârsei, dela început și până azi.

Împrejurări speciale pentru exploatare. Cu toată grosimea uneori considerabilă a stratelor, din considerațiile geologice pe care le-am văzut la începutul capitoului, se înțelege că exploatarea cu investiții mari de capital n'ar fi rentabile în acest bazin. Într'adevăr, stratele prezentându-se în cuvete mici, adevărate cuiburi (adâncimea aproximativ 40 m), producția minelor poate fi apreciazabilă la început, dar nu durează, cantitatea de cărbuni fiind mică. Acest lucru se vede de altfel și din tabloul de producție de mai sus.

Anii	P r o d u c ȳ i a				
	Vlădeni mina Eterna	Ileni	Sf. Gheorghe mina Țiclău	Aita de Mijloc mina Sf. Ștefan	Total
1868—1913	—	—	700	—	6.721
1914	—	—	—	1.725	1.725
1915	—	—	—	188	188
1916	—	—	—	1.970	1.970
1917	—	—	—	1.910	1.910
1918	—	—	—	1.360	1.360
1919	—	—	—	567	567
1920	1.304	1.540	—	938	3.882
1921	1.468	5.640	—	15	7.123
1922	1.500	6.224	—	—	7.724
1923	P a r ă s ȳ i t ă	9.250	—	—	9.250
1924		7.126	—	190	7.316
1925		3.525	—	90	3.615
1926		—	100	248	348
1927		—	30	155	185
1928—1932		—	—	—	—

Rezervele. Singura regiune care poate prezenta oarecare interes nou pentru viitor e cea notată 5, adică Bățanii-Mari—Buduș—Aita-Seacă, și poate alte regiuni noi necunoscute încă. Rezervele (18) sunt:

Regiunea	Rezerva vizibilă	Rezerva probabilă	Total
Vlădeni . .	150.000	—	150.000
Ileni	1.100.000	1.000.000	2.100.000
Aita de Mijloc	300.000	—	300.000
Vârghiș-Racoș-Siloș . . .	1.800.000	6.400.000	8.200.000
Total . . .	3.350.000	7.400.000	10.750.000

b) In Meoțian. Din cele ce am spus asupra vieții geologice a bazinului Transilvaniei, reiese că e foarte explicabil că cele mai bune condițiuni pentru formarea cărbunilor n'au fost la sfârșitul Terțiarului, ci la începutul lui, în Meoțian și chiar mai înainte, cum vom vedea.

Bazinul Căpeni—Baraolt (jud. Trei-Scaune). Va conține deci un zăcământ de lignit mai bine individualizat decât cel Dacian, deși vecin cu aceste formațiuni. Zăcământul formează un sinclinal și e mărginit, în special spre Nord-Vest, de faliile formate prin prăbușirea depresiunii.

Numărul și grosimea stratelor. În general, profilul se prezintă astfel: sus un strat gros de 8 m., care e însă despărțit în bancuri prin intercalații sterile din ce în ce mai numeroase spre zona muntoasă; în culcuș un strat de argilă de 1 m., apoi un al doilea strat de lignit de 0,5 m (uneori încă unul de 0,8 m), 8 m. de nisipuri; al treilea strat de lignit gros de 1 m., 9 m. de șist marnos și apoi ultimul strat gros tot de 1 m.

«România Carboniferă» Societate Anonimă, are un perimetru de 7.579.755 m².

Exploatarea. Sistematic a început la 1872, la Chepeți (azi Căpeni). Concesiunile care se găsesc azi în minele dela Căpeni și Baraolt, aparțin Societății «România Carboniferă».

Producția dela început (1873) până la 1900 exclusiv, a fost de 822.262 tone:

	Tone		Tone
1900	49.910	1917	39.923
1901	44.787	1918	41.937
1902	47.850	1919	31.183
1903	44.364	1920	32.812
1904	55.950	1921	32.622
1905	60.420	1922	28.334
1906	54.935	1923	47.683
1907	53.450	1924	49.094
1908	70.090	1925	71.762
1909	46.511	1926	114.702
1910	41.953	1927	131.412
1911	30.400	1928	90.778
1912	18.809	1929	74.048
1913	25.685	1930	58.335
1914	37.280	1931	8.913
1915	19.916	1932	—
1916	18.171		

Imprejurări speciale pentru exploatare. Adâncimea axului sinclinalului, deci adâncimea maximă la care pot ajunge exploatarea e de 75 m. Stratul aflorează spre Nord-Vest, unde a fost exploatat la zi și se respiră spre Sud-Est.

Faliile principale sunt marginale, așa că nu turbură simțitor exploatarea.

Transportul între gurile de extracție și centrală se face prin linii funiculare (1800 resp. 1000 m), iar de aci până la stația Căpeni, prin linie ferată îngustă.

<i>Rezervele:</i> Rezerva vizibilă este astăzi .	700.000 tone
» probabilă	12.000.000 »
Total . . .	12.700.000 tone

Rezerva posibilă nu se poate aprecia.

F) ZONA SUBAPUSENILOR (CRIȘANA)

Depresiunea panonică și deci partea românească a ei — Estul câmpiei Tisei — are, cum am văzut, acelaș trecut geologic ca și Câmpia română. Vom găsi deci și sub munții ei — munții Apuseni și munții Banatului — ca și în Subcarpați, o zonă de depozite pliocene care se ascunde spre câmpie sub formațiile mai noi cuaternare și cași acolo, aceste depozite vor conține strate de cărbuni.

Deși Levantinul nu lipsește, nu conține cărbuni decât Dacianul și Pontianul.

a) *In Dacian. Bazinul din depresiunea Zalăului* (jud. Sălaj). Se întinde la sudul liniei Cehul-Silvaniei—Tușnad. Apariții la Sărmășag — Bobota, Dersida-Mică, Chiejd — Moida.

Numărul și grosimea stratelor sunt foarte variabile: între unul și zece strate cu grosimi dela 0,20—2,60 m. Cele mai importante sunt stratul superior, gros de 1,50—1,80 m. și cel inferior de 0,65 m. La Bobota se exploatează aceste două strate.

Societatea « Minele de cărbuni Sălăjana—Bobota » are un perimetru de 360.931 m². Mina Leopold a Societății Sălăjana, singura în acest bazin, a produs dela războiu încoace:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1919	1.227	1926	36.606
1920	11.086	1927	41.962
1921	18.710	1928	37.951
1922	23.272	1929	41.601
1923	25.051	1930	34.579
1924	23.169	1931	9.789
1925	40.422	1932	—

Rezerva nu se poate evalua decât după sondajele și exploatarea Societății Sălăjana, care au evidențiat:

Rezerva vizibilă	4.000 tone
» probabilă	6.000.000 »
Total	6.004.000 tone

b) **In Dacian și Ponțian.** Sunt cuprinse în formațiile acestor etaje toate zăcămintele de lignit dela marginea vestică a Apusenilor și munților Banatului. Cu mult cel mai dezvoltat e Ponțianul, care formează o zonă aproape continuă din Valea Someșului, pe sub munți, până la Baziaș, însoțit însă de Dacian.

b₁) *Bazinul din ținutul Rezului* (jud. Bihor). E cuprins între văile Crișului Repede și Beretoului, la marginea nord-estică a județului Bihor.

Apariții de strate la: Derna-de-Sus, Budoii și Brusturi (Tătaruș). Stratele sunt cuprinse într'un ansamblu de argile, argile nisipoase și nisipuri aparținând, în cea mai mare parte, Dacianului și se întind pe o suprafață de 420 ha.

Numărul și grosimea stratelor. La Derna s'au identificat în special prin sondaje, două strate: unul superior, gros de 0,75 m. și altul inferior de 0,85 m., despărțite printr'un banc de argile nisipoase. În acoperișul primului strat se găsește cunoscutul strat de asphalt care se continuă spre Budoii și Săcălașul.

La Budoii s'a dovedit prin sondaje și prin lucrările Societății Banca Minelor, patru strate care au, începând de sus în jos, următoarele grosimi: primul 1 m.; al doilea 2,50—5 m.; al treilea 4,50—8 m. și al patrulea 2—2,30 m. În mina Budoii a Societății Banca Minelor, nu se exploatează până în prezent decât stratul al treilea, numit stratul principal.

Calitatea cărbunelui. Analizele făcute de laboratorul Institutului Geologic al României au arătat:

Compoziția	Derna	Budoii	Brusturi
Apă	13,44	14,09	13,80
Materii volatile	39,12	40,29	37,99
Carbon fix	35,19	36,79	35,33
Cenușă	12,25	8,83	12,88
Sulf total	1,93	5,10	2,42
Puterea calorică	4989	4275	4700

Concesiuni. Societatea Anonimă Derna-Tătăruș are un perimetru în suprafață de 3.518.979 m² la Budoii și altul de 1.985.121 m² la Brusturi, transmise de Societatea Banca Minelor.

Producția. Nu sunt decât cele două exploatare, dela Budoii și Tătăruș, ale acestei societăți.

Minele au trebuit refăcute imediat după războiu, așa încât ele nu încep să producă decât din anul 1922:

Anii	Producția		
	Budoii	Brusturi	Total
1922	6.469	4.283	10.752
1923	13.794	4.303	18.097
1924	13.794	4.303	18.097
1925	14.438	1.804	16.242
1926	22.114	2.274	24.388
1927	29.777	3.752	33.529
1928	15.272	2.830	18.102
1929	7.776	—	7.776
1930	1.096	—	1.096
1931	1.150	—	1.150
1932	2.252	—	2.252

(Producția din 1932, până la 1 Decembrie).

Rezervele sunt cele din tabloul ce urmează:

Regiunea	Rezerva vizibilă	Rezerva probabilă	Total
Derna	8.000	6.600.000	6.608.000
Budoï	17.000	49.943.000	49.960.000
Brusturi	—	132.000	132.000
Total general . . .	25.000	56.675.000	56.700.000

b₂) *Bazinul Oradea-Mare—Hidișel* (jud. Bihor). Se întinde la poalele Dealului Craiului, la Sud de Oradea-Mare. Apariții de cărbuni la: Valea lui Mihai și Valea Chiuciului în regiunea Hidișelului, apoi la Mierlău și Cordău.

Un singur strat mai important, gros de 0,60—1 m.

Calitatea cărbunelui e inferioară.

Societatea Anonimă și Intreprinderea Industrială a minelor de cărbuni din Oradea, are la Hidișel un perimetru de 360.931 m².

Producția minelor Menyhert din Hidișel a acestei societăți, la care se adaugă și o cantitate mică extrasă la Cordău, a fost:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1919—1923	—	1928	4.862
1924	1.124	1929	5.150
1925/926	—	1930	528
1927	364	1931/932	—

Rezerva e mică, bazinul formând, se pare, o regiune cu totul independentă de cea din munții Rezului.

b₃) *In depresiunea Crișului Alb* (jud. Arad). Aparițiuni fără importanță.

G) ZĂCĂMINTELE DIN ZONA DE SUB MUNȚII BANATULUI

Banatul n'are decât un singur bazin de lignit pliocen.

Bazinul din depresiunea Timișului (jud. Severin). Se găsește la Sud de râul Timiș, între Lugoș și Baziaș. Aparițiuni la Sinnersig, unde G. Szalay, și apoi Societatea « Minele de cărbuni Sinnersig » au școs:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1923	30	1928	—
1924	908	1929	10
1925	1.649	1930	10
1926	1.146	1931	10
1927	197	1932	—

H) ZĂCĂMINTELE DIN BASARABIA

Lignitul pliocen al Basarabiei se reduce la bazinul din județul Ismail, în împrejurimile orașului Bolgrad.

Apariții în nordul lacului Ialpug la Corcioveni și Colibri (comuna Impuțita), apoi pe malurile estic și vestic ale acestui lac, precum și la Tabacu.

Grosimea (*I. Atanasiu*) este de 0,50 m.

Cărbunele de calitate inferioară. Societatea Industria Basarabiei, care a exploatat la Corcioveni și Colibri, îl întrebuințează la fabricarea cărămizii.

Rezerva totală de lignit pliocen a țării este dată în tabloul următor:

Provincia	Levantin	Dacian	Meoțian	Ponțian (+ Dacian parț.)	Total
Oltenia . .	—	630.000.000	—	—	630.000.000
Muntenia .	12.000	214.462.760	—	—	214.474.760
Moldova .	446.700	38.500	—	—	485.200
Transilvania	—	10.750.000	12.700.000	—	23.450.000
Crișana . .	—	6.004.000	—	56.700.000	62.704.000
Total . .	458.700	861.255.260	12.700.000	56.700.000	931.113.960

2. ZĂCĂMINTELE MIOCENE
(toate în etajul Sarmațian)

Am văzut la începutul acestui capitol că la sfârșitul Miocenului, în Sarmațian, marea se retrage din centrul Transilvaniei, întinzându-se însă încă peste toate celelalte ținuturi românești.

Uscându-se mai devreme, zonele mai interioare ale ținuturilor românești dintre munți, au trecut prin regimul de lacuri

— prielnice formării zăcămintelor de cărbuni — mai de vreme decât Sarmațianul; altele, mai exterioare, chiar în Sarmațian. De aci o concluzie: *aceste ținuturi vor conține* zăcăminte de cărbuni miocene, inclusiv deci lignit sarmațian.

La începutul Pliocenului, marea se retrage — cum am văzut deja — din nordul Moldovei și Basarabiei. Regimul miocen de lacuri al acestor ținuturi se reduce deci la durata unei părți din Sarmațianul însuș. De aci o a doua concluzie: Moldova și Basarabia din sus de latitudinea Trotușului, vor conține prea puțini cărbuni mioceni și aceștia vor fi exclusiv sarmațieni (lignit).

Marea rămâne însă în ținuturile Câmpiei române, care se adâncește mereu în partea ei sudică. Pânăla începutul Pliocenului, deci și în Miocen, aceste ținuturi au regim de mare adâncă. Prinurmăre în general în Oltenia, Muntenia, Dobrogea, sudul Moldovei și sudul Basarabiei, nu vom avea cărbuni mioceni și deci lignit sarmatic. Totuși, Oltenia fiind la marginea lacului Câmpiei române și exondându-se mai de vreme puțin decât restul acestuia, va fi putut avea deja din Miocen, de sigur însă numai imediat sub munți, un început de regim de lacuri (vom vedea cu toate acestea că d-l Prof. G. Macovei consideră cărbunii bruni dela Bahna formați în mare adâncă).

A) ZĂCĂMINTELE DIN MOLDOVA

a₁) *Bazinul din județul Bacău*. Cărbunii apar la fundul pâraului Răcăciuni la Faraoani, Cleaja, etc. și pe țălaia Drăcoasei, formând lentile în nisipuri.

Fără importanță economică.

a₂) *Bazinul din județul Fălțiceni*. Cărbunii apar pe teritoriul comunelor Boroaia, Râșca și Bogdănești pe versantul vestic al văii Moldovei, apoi la nordul orașului Fălțiceni, la Rădășani, la sudul orașului în valea pâraului Șoldănești, la Bogata.

Stratele de cărbuni sunt intercalate în argilele dela baza Sarmațianului, formând lentile. E în general un singur strat. Grosimea lui variază dela câțiva cm. la 1 m. (Șoldănești și pâraul Săcuța).

Între 1917—1919 a fost un început de exploatare la Șoldănești.

Rezerva probabilă este după d-l Prof. S. Atanasiu :

Bogdănești—Râșca 12.000 tone

Fălticeni Nord și Sud . . . 3.500.000 »

Total . . . 3.512.000 tone

B) ZĂCĂMINTELE DIN MARAMUREȘ

Se găsește lignit miocen la Vest de Sighet, din sus de izvoarele râului Sasari, deci aproape de granița Cehoslovaciei.

Apariții la: Comârzani, Negrești, Tăuți.

La Comârzani există o concesiune pe numele Valeria Liuba. La Tăuți are un perimetru de 18 ha. « Asociația minieră de cărbuni din Carpați », iar la Negrești Societatea Osana. S'au scos înainte de războiu cantități mici; dela 1919 însă, exploatarea sunt oprite.

C) ZĂCĂMINTELE DIN TRANSILVANIA

c₁) *Bazinul din depresiunea Borodului* (jud. Bihor). Este cel mai important basîn de lignit miocen din Transilvania. Se găsește în curba pe care o face Crișul Repede la limita de Est a județului, încadrat în mersul general al zonei sarmațiene, în interiorul zonei daciene.

Apariții la: Borodul-Mare, Cornițel, Bratca—Valea Neagră. Cărbunii se găsesc într'un complex compus la bază din marnă gresoasă și gresii, foarte dislocat. Un singur strat gros la Cornițel de 3,20 m.; la Bratca satul Valea Neagră, 1,50—2 m.

Analizele executate de laboratorul Institutului Geologic al României au arătat următorul conținut:

Compoziția	Borod	Bratca
Apă	10,17	19,96—35,68
Materii volatile	40,14	36,35—48,55
Carbon fix	27,79	22,91—29,44
Cenușă	12,90	2,07— 5,06
Sulf total	2,67	2,02
Puterea calorică	4734	3723

Apartine deci, ca toți ceilalți ligniți, clasei D. II (la limită). Concesiunile din acest basîn sunt:

Intreprinderea	Mina	Comuna	Suprafața
Minele de cărbuni Borod-Cornițel	Iosif	Cornițel	370.000
Pronetheus, S. A.	Orient	Valea Neagră	360.931

Societatea Minele de cărbuni Borod—Cornițel are și în comuna Borod un perimetru de 1.080.000 m²; pe acest perimetru se găsesc însă cărbuni bruni și vom vorbi deci de el la capitolul respectiv.

Societatea Prometheus are pe perimetrul ei dela Valea Neagră, în afară de mina din tabloul de mai sus și o altă mină numită Prometheus, care însă dela războiu, este părăsită.

Producția de lignit a acestui bazin a fost în ultimii ani:

Anii	P r o d u c Ț i a		
	Cornițel	Valea Neagră	Total
1919	—	3.600	3.600
1920	—	5.570	5.570
1921	—	4.499	4.499
1922	—	4.792	4.792
1923	—	14.239	14.239
1924	—	42.469	42.469
1925	30.630	73.039	103.669
1926	47.687	34.743	82.430
1927	47.297	27.287	74.584
1928	36.020	31.495	67.515
1929	8.570	12.873	21.443
1930	50	3.809	3.859
1931	—	—	—
1932	—	—	—

Pentru producția dela Borod a se vedea cap. IV, (Cărbunele brun).

Rezerva vizibilă e rotund de . . . 20.000 tone

» probabilă 60.750.000 »

» totală e deci 60.770.000 tone

care este și rezerva totală de lignit pliocen a Transilvaniei.

Rezerva posibilă: mare.

c₂) *Bazinul din depresiunea Homorodului* (jud. Odorhei și Târnava). Pe râul Homorodul, afluent al Oltului. El se întinde la marginea internă a zonei daciene dela Satul-Nou prin Jimbor (jud. Odorhei) pentru a intra apoi în jud. Târnava, în care ajunge până la Homorod.

Geologii unguri credeau că bazinul e important; s'a dovedit însă că rezervele lui sunt neînsemnate. O exploatare veche a existat la Homorod.

Alte apariții neînsemnate în Transilvania în jud. Cluj.

D) ZĂCĂMINTELE DIN BANAT

d₁) *Bazinul Caransebeșului*. Bazinul e format dintr'o fâșie lungă de depozite pliocene și miocene, începând de lângă Caransebeș și trecând prin: Vârciorova, Ilova, Armeniș, Slatina, Goleți, Feneș, Teregova și Verendin. Intre depozitele miocene se află stratele de cărbuni și anume: lignit în Sarmațian și cărbuni bruni în Tortonian. Lignitul nu prezintă importanță economică. Despre concesiuni și producția basinelui vom vorbi deci la capitolul respectiv asupra cărbunelui brun.

E) ZĂCĂMINTELE DIN BASARABIA

Apariții în județul Bălți, la Mândrești și în județul Hotin, la Corjăuți, pe pârâul Lapotnicului. Fără însemnătate economică.

Rezerva totală de lignit miocen a țării este:

Moldova	3.512.000 tone
Transilvania	60.770.000 »
Total	64.282.000

Rezerva totală de lignit a țării este:

Provincia	Pliocen	Miocen	Total
Oltenia.	630.000.000	—	630.000.000
Muntenia.	214.474.760	—	214.474.760
Moldova	485.200	3.512.000	3.997.200
Transilvania	23.450.000	60.770.000	84.220.000
Crișana .	62.704.000	—	62.704.000
Total	951.113.960	64.282.000	995.395.960

IV. CĂRBUNELE BRUN

Apartține ca vârstă următoarelor subdiviziuni geologice:

1. Pliocen: etajul Meoțian.
2. Miocen: » Mediteranean (subetajele Tortonian, Helvețian și Aquitanian).
3. Oligocen.
4. Cretacic.

Pliocene nu sunt decât zăcămintele din Valea Trotușului, jud. Bacău.

După cele descrise în capitolul III, nu vom avea însă zăcăminte importante mai vechi decât Pliocenul, decât în Transilvania, Maramureș, Crișana și Banat, în provinciile Vechiului Regat neputând fi decât zăcăminte formate în cuvele din vechii munți, deci fără mare importanță.

1. ZĂCĂMINTELE PLIOCENE

Cărbune brun pliocen nu se găsește decât în Moldova și numai în etajul Meoțian.

1. *Aparițiile dela limita jud. R.-Sărat și Putna.* La limita dintre județele R.-Sărat și Putna, între bazinele de lignit meoțian dela Șindrila—Poenița și cel dacian dela Motnău—Mera, apare, în formațiile meoțiene, un strat de cărbune brun, care n'a fost suficient explorat.

2. *Aparițiile dela limita jud. Putna și Bacău.* La limita jud. Putna și Bacău, la Cleaja—Răcăciuni, între cursul inferior al Trotușului și Siret, apar iarăși strate de cărbune brun meoțiene la: Cleaja, Faraoani, Răcăciuni, Slobozia-Mielului. Fără importanță economică.

3. *Bazinul Asău—Comănești* (jud. Bacău). E situat pe Valea Trotușului, tăiat de acest râu și de linia ferată Târgul-Ocna—Palanca. Incepe din Valea pârauului Uzu și se întinde spre Nord până la creasta formată de Poiana-Runcu și dealul Osoiu; spre Vest până sub piscurile Obcina Hâjmelor, Supanul, Lăloita și Lăloaia (creasta Lapoșului), iar la vestul râului Trotuș, formând o fâșie mai îngustă care se întinde până la culmea Berzunțului.

Situația geologică și tectonica generală. Bazinul, cuprins între aceste piscuri, e lung de aproape 15 km. și lat de 10 km. În ansamblu, el constă dintr'o depresiune în zona Flișului paleogen, în care s'au sedimentat apoi depozitele pliocene: marne, gresii, conglomerate, argile vinete și nisipuri. Gresile au pe fețele de clivaj numeroase hieroglife și conțin adesea Numuliți, Spicule de Echinide și fragmente de Ostrei, Briozoare, etc. Cărbunii sunt intercalați în marnele dela bază. După sedimentare, depozitele s'au cutat, gresia (« de Fuzaru ») formând coame care au împărțit bazinul în mai multe cuvete. D-l Prof. G. Macovei consideră ca principale: 1. Văsiești—Comănești—Dărmănești; 2. Asău—Sălătruc; 3. Lăloaia—Galeonul și 4. Lapoșul. Axele acestor cuvete sunt orientate aproximativ Nord-Sud. Cuvetele principale sunt împărțite și ele prin cute în genunchi în cuvete secundare, așa încât tectonica generală apare destul de complicată. Înspre interiorul Flișului, adică spre munți, devin frecvente și dislocațiile transversale. Cuveta Lapoșului spre exemplu, are o tectonică foarte nefavorabilă exploatărilor. Două concluzii sunt deci evidente: 1. Marginele cuvetelor sunt totdeauna mai mult sau mai puțin sdrobite; 2. Inclinarea stratelor se schimbă adesea brusc dela Vest la Est și invers, trecând prin verticală. În general, stratele cad spre Trotuș cu 20° — 60° . Deși bazinul e destul de cunoscut, ultimul cuvânt în privința adâncimii maxime la care ajung stratele de cărbuni, încă nu s'a spus prin urmare.

Numărul și grosimea stratelor. Sunt în număr de patru și anume (de jos în sus):

Stratul I Maria. Se găsește la o distanță de 10—60 m. deasupra Paleogenului. E gros de 0,70—2,20 m.; conține însă pirită și intercalații de argilă, ceea ce îi scade grosimea netă și micșorează calitatea cărbunelui. Se exploatează în toate cuvetele și dă cea mai mare parte din rezerva bazinului.

Stratul II Calcaros, numit astfel din cauza bancurilor de calcar din acoperiș. Se găsește la aproximativ 8—30 m., deasupra stratului Maria; e gros de 0,30—1,00 m. și conține un cărbune de bună calitate. S'a exploatat în cuvetele Vermești și Lăloaia, iar astăzi se exploatează în cuvetele Asău—Sălătruc și Lapoș.

Stratul III Galeon, la 15—50 m. în acoperișul stratului II. Grosimea 0,50—0,60 m. cărbunele fiind curat și de bună calitate.

Stratul IV Wagner-Lapoș, la partea superioară a zăcămintului. Are o grosime de 0,40—70 m. și conține un cărbune de calitate foarte bună. Se exploatează intens în cuvele Asău—Sălătruc și Lapoș.

Exceptând bancul de calcar din acoperișul stratului II, tot sterilul dintre strate e constituit din marne.

Calitatea cărbunelui. Diferă, după cum am văzut, mult dela un strat la altul și anume scade cu adâncimea. Ca aspect exterior, slăbirea calității se traduce prin schimbarea culorii din neagră lucioasă cu aspect bituminos, în neagră mat. Cauza acestei schimbări a calității sunt impuritățile.

Analizele acestor cărbuni au arătat:

Compoziția	Exacutate de Instit. Geologic. Publ. de I. Tănăsescu				
	Vermești	Comănești	Dărmănești	Asău	Asău-Vermești
Apă	12,59	12,03	12,10	10,32	12,46
Materii volatile .	39,89	14,04	36,20	43,82	39,46
Carbon fix . . .	39,17	40,61	40,10	40,57	40,04
Cenușe	8,53	33,32	11,70	5,29	8,04
Sulf total . . .	1,42	1,88	—	1,69	1,36
Puterea calorică .	5130	5268	5230	5667	5537

Analizele Institutului de chimie industrială au arătat un conținut în substanțe combustibile de 79,77% și 7% cenușă și o putere calorică de 5711 calorii.

Alte date: greutatea specifică 1,25—1,29; prăfuirea 5%; arderea ușoară; nu coxifică, nu se exfoliază și nu se alterează la aer, afară de cel din stratul Maria, care se aprinde la aer din cauză că conține pirită; dă 4,50—5 kg. aburi de kg. de cărbune; combustibil pentru generatorii de energie.

Apartine clasei D. I.

Concesiunile existente azi sunt trecute în tabloul general de producție III.

Exploatarea. Zăcămintul e cunoscut de pe la anul 1880, când se făceau mici exploatări în cuveta Lăloaia prin puțuri de mână și pe raze mici în jurul acestora. Dela anul 1900, când se inaugurează linia ferată depe Valea Trotușului, încep să se acorde concesiuni.

În 1920 s'a constituit Societatea Creditul Carbonifer, care are azi cele mai multe și cele mai importante perimetre (3898 ha). Exploatarea principală se găsește în cuveta Asău—Sălătruc. În al doilea rând vine exploatarea Societății Petroșani, dela Lapoșul-de-Sus.

Tabloul III dă situația actuală a concesiunilor în acest bazin și producția exploatărilor respective dela 1900 încoace, indiferent de numele vechilor concesionari.

Împrejurări speciale pentru exploatare. Numai stratul II are în acoperiș un banc de calcar; toate celelalte au marnă. Aceasta nu e o rocă prea favorabilă exploatării; adâncimea fiind însă mică (fundul celei mai adânci cuvete poate fi la cca. 200 m. profundime) și apa puțină, acest inconvenient nu e simțit. Dislocările sunt frecvente, în special spre vestul bazinului, iar local în flancurile cuvetelor, în special spre interiorul flișului, adică spre munți, unde, cum am spus, devin frecvente și dislocațiile transversale. Cea mai dislocată e cuveta Lapoșului.

Transportul până la rampa C. F. se face prin linie Decauville, funicular și cablu fără sfârșit.

Rezervele. Întrucât lucrările miniere care s'au făcut dela războiu încoace sunt foarte numeroase, despărțirea rezervei în vizibilă și probabilă e și grea și inutilă. Se poate totuși socoti azi o rezervă vizibilă de cca. 750.000 tone în exploatările Societății Creditul Carbonifer și 70.000 tone în celelalte exploatări.

Rezerva totală a fost evaluată de d-l *David Preda* la 30.520.000 tone. (De notat însă că Soc. Creditul Carbonifer socotește numai pe perimetrele sale o rezervă de 38.730.000 tone).

Din această rezervă 24.000.000 se găsește în cuveta Asău—Sălătruc și aproximativ 15.000.000 e dată numai de stratul Maria.

2. ZĂCĂMINTELE MIOCENE

Dacă după cum am văzut în capitolul III, zonele mai interioare ale ținuturilor dintre munți (Bucovina, Maramureș, Crișana, Transilvania și Banat) sunt singurele regiuni care au trecut printr'un lung regim de lacuri înainte de Sarmațian. Urmează că ele sunt singurele care conțin cărbuni mai vechi decât Sarmațianul, *deci singurele care conțin cărbuni bruni mioceni*; cu toate acestea, cum am spus în acelaș capitol, Oltenia va fi putut avea deja din Miocen oarecare regim de lacuri imediat sub munți; totuși d-l Prof. Gh. Macovei nu încadrează zăcământul dela Bahna (epuizat) în această excepție, considerându-l de mare adâncă, deși legat foarte probabil cu bazinul Petroșani. Rezultă însă, natural, chiar din această teorie că din punct de vedere geologic, zăcământul oltean trebuie încadrat în lanțul zăcămintelor ținuturilor dintre munți. Se poate observa atunci că aceste zăcăminte tind să formeze o zonă continuă la marginea interioară a zonei pliocene. Considerându-le în același sens ca pe zăcămintele pliocene, vom avea:

A) ZĂCĂMINTELE DIN MARAMUREȘ.

Bazinul Comârzan. În bazinul cu lignit dela Comârzan (a se vedea și cap. III) se găsește și cărbune brun. Stratul e gros de 0,5 m. și e așezat sub gresia andezitică, ceea ce arată că ar aparține ca vârstă Mediteranului superior, deci subetajului Tortonian. Cărbunele are o putere calorică de 6100 calorii.

În câmpia Ouașului, lângă Buian, K. Papp afirmă că s'au găsit printr'un sondaj un strat de cărbune brun gros de 1,50 m. la o adâncime de 550 m. și altul gros de 2,10 m. la o adâncime de 670 m.

B) ZĂCĂMINTELE DIN BUCOVINA.

Subetajul Tortonian. Bazinul din cursul superior al Siretului și Ceremușului (jud. Storojineț). E singurul demn de menționat în Bucovina. Apariții în trei petece distincte: 1. Ispas—Vilance—Carapciu, pe Ceremuș; 2. Luncavăț—Jadova, pe Siret și 3. Regiunea Crăsnicioarei. Stratele sunt orizontale și au grosimi mici.

La Carapciu, « Prima Soc. Bucovineană pentru exploatarea de cărbuni » are un perimetru de 36 ha. pe care a extras (mina Carol) în 1925 o cantitate de 1649 tone, iar în 1926, 1200 tone.

C) ZĂCĂMINTELE DIN BANAT

Subetajul Tortonian. 1. *Bazinul Caransebeș — Mehadia* (jud. Severin). Corespunde depresiunii din cursul superior al Timișului și Mehadiei, între munții Retezatu și Cernei la Est, Semenicului la Vest.

Depozitele miocene, însoțite în partea nordică a bazinului de depozite pliocene, formează o fâșie lungă care trece prin: Vârciorova, Ilova, Slatina (Golețul rămâne în afara zonei), Armeniș, Feneș, Teregova, Verendin, Luncavița, Mehadia, Iablanita. Sunt două regiuni distincte:

Regiunea Caransebeșului-Nou—Verendin. E aceeași regiune pe care am menționat-o la cap. III, pentru lignit. Este constituită dintr'un sinus lung în mijlocul șisturilor cristaline și umplut apoi cu roce sedimentare. Dedesubtul formațiunilor sarmațiene cu lignit, care ocupă numai mijlocul acestui sinus, se găsesc depozitele mediteraneene care se întind peste tot bazinul și conțin cărbuni bruni intercalați în argile cenușii.

Stratele de cărbuni. La Caransebeșul-Nou, Societatea Nadrag a exploatat înainte de războiu un strat subțire.

La Cârpa (Körpan) acest strat a fost regăsit prin sondaje. În împrejurimile comunelor Sadova-Nouă, Ilova și Vârciorova se găsesc 1—2 strate peste nisipurile și pietrișurile contemporane cu ele și însoțite de tufuri daciene. Stratul superior e gros dela 1—3 m. și este exploatat la Vârciorova. La Est de Armeniș s'au găsit prin puțuri și sondaje strate subțiri sub Mediteranul marin.

La vestul regiunii, în împrejurimile Golețului, pe malul Timișului, s'a găsit un strat gros de 2—3 m.

La Verendin, geologul Halavats semnalează existența unui strat gros de 5 m. intercalat între argile albastre, strat care a fost atins în 1905 printr'un puț la adâncimea de 11 m. și exploatat chiar, într'o galerie la o distanță de 1 km. de acest puț. Stratul are o intercalație de argilă de 25 cm., conține un cărbune brun

Tabloul II. — Producția bazinului dintre Valea Dâmboviței și Valea Prahovei

Nr. curent	Intreprinderea	Mina	Comuna	Județul	Suprafața m²	1904	1905	1914	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932
1	Maria Lt.-Col. Miclescu	Gușoiu	Lăculețe-Doicești	Dâmbovița	6.641.200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.478	—	4.359	—	—	2.780	666	—	—	—
2	Ing. V. Manliu	V. Pietrii	Vulcana P.	"	6.320.000	—	—	2.410	3.500	3.500	480	2.653	7.426	4.915	5.143	6.243	2.278	29	—	—	—	—	—	
3	Filitti, Dutour	Mărgineanca	Mărgineanca	"	20.000.000	92.095	85.000	—	40.126	38.082	45.152	46.165	54.943	41.781	35.088	57.907	61.128	59.166	53.593	49.778	43.889	25.485	20.734	6.428
4	Gh. M. Corbescu	V. Brad.	Doicești	"	708.124	—	—	—	1.451	4.600	2.929	2.350	4.139	5.796	4.243	7.790	6.730	5.500	8.168	2.752	2.816	8.943	7.495	—
5	P. Bouvier	Mlaca	Șotânga	"	530.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.951	—	—	—	—	—	—	—	—	
6	M. Arsenescu	F. Mlacei	"	"	52.450	—	—	—	2.300	—	—	—	1.053	1.408	612	1.917	3.461	2.200	320	2.702	3.425	2.154	1.552	220
7	L. Zarra, Bendic	Sfoara M.	"	"	1.200.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	998	571	—	—	—	—	—	—	—	
8	M. I. Bendic și Co.	Roșca	"	"	260.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.606	—	1.943	5.861	9.630	9.128	7.424	5.126	4.836	262
9	L. Zarra și Bendic	V. Neului	"	"	3.400.000	—	—	4.335	1.980	1.874	4.412	6.675	10.092	7.021	2.488	8.171	9.259	5.873	2.815	4.619	3.810	2.550	—	—
10	I. Bucșeneanu	Fotinoai	"	"	2.740.000	—	—	—	—	—	—	—	1.015	2.814	17.342	17.201	17.988	16.980	15.065	13.822	10.865	7.105	5.880	2.646
11	Filitti, Casimir și Locatelli	Rovina	"	"	60.000	—	—	9.745	6.145	—	—	—	9.242	14.710	12.769	14.103	12.715	13.867	10.667	8.261	9.788	9.799	7.115	5.388
12	Georgescu și Bendic	Cerbureanca	Vulc. Pand.	"	1.500.000	—	—	1.829	—	53.599	22.875	1.478	4.683	4.072	4.326	3.610	2.087	482	—	—	—	—	—	—
13	Dobrescu G. 3,5	Dobrescu G.	Șotânga	"	2.010.000	—	—	—	31.040	—	—	—	7.439	8.713	6.573	6.390	1.056	—	—	—	—	—	—	—
14	Carbon	Reșca	"	"	6.849.500	—	—	—	—	—	20.486	14.385	33.872	25.508	29.680	40.938	42.378	44.849	43.531	43.674	37.559	22.113	19.784	7.338
15	"	Sodomîș (Stat)	Aninoasa	"	4.250.000	—	—	—	3.606	8.104	6.078	4.145	—	—	—	—	—	—	3.859	—	—	—	—	—
16	"	Grozica	"	"	330.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.911	4.684	6.264	7.242	13.966	13.111	8.002	6.054	1.391
17	"	Valea Mare	"	"	200.000	—	—	—	7.773	13.517	15.039	12.177	15.286	29.048	25.974	6.402	—	—	—	—	—	—	—	—
18	"	Valea Popii	Șotânga	"	3.272.836	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.074	5.807	6.273	3.732	3.039	—	—	—
19	C. Oprescu și Avr.	Bătrâna	"	"	—	—	—	—	20.500	28.081	14.560	25.512	—	—	—	18.272	—	5.752	3.859	—	—	1.751	1.261	675
20	Ing. Ionescu Voila	Valea lui Baltă	Total județul Dâmbovița	Prahova	60.324.104	92.095	—	18.319	88.421	151.357	129.011	131.321	155.932	156.705	168.422	187.744	181.206	169.410	158.756	156.731	136.403	90.344	72.984	20.667
21	Lt.-Col. Manolescu	Steluța	Filip. de Pădure	"	57.402	—	—	—	—	—	—	23	—	—	248	71	426	102	—	—	—	—	—	—
22	C. Ionescu	Filip. de Pădure	"	"	117.500	—	—	—	—	—	—	250	2.777	2.246	1.629	488	643	1.936	2.847	1.765	1.059	3.900	—	
23	A. Cappon	"	"	"	15.000	—	—	—	—	—	—	7	—	—	101	1.271	3.815	4.794	5.363	3.834	4.027	2.690	2.160	
24	M. Frățilă	Brânzoaia	"	"	70.000	—	—	—	—	—	—	1	—	216	403	420	4.103	—	—	361	727	74	205	
25	Cuza Vodă	Filip. de Pădure	"	"	35.000	—	—	—	—	—	—	1.770	3.831	1.572	914	1.959	223	1.932	2.379	2.102	765	—	—	
		"	"	"	70.456	—	—	—	1.800	1.800	1.800	178	753	770	797	634	4.192	1.738	1.226	2.055	—	—	267	
			"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—	—	—	—	
			Total județul Prahova		—	—	—	—	1.800	1.800	1.800	2.219	7.361	4.808	3.857	4.843	9.299	10.502	11.815	10.117	6.578	6.664	2.632	1.232
			Total general		—	—	—	18.319	90.221	153.157	130.811	133.540	163.293	161.513	172.279	192.587	190.505	179.912	170.571	166.848	142.981	96.908	75.616	21.899

Tabloul III. — Producția bazinului Asău — Comănești

No. curent	Intreprinderea	Mina	Comuna	Suprafața conces. m²	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	Până la 1 Dec. 1932										
1	Creditul Carbonifer	Secția I	Comănești	38.980.000	10.155	2.423	2.829	4.757	7.714	13.130	16.326	17.400	54.129	79.248	38.424	26.223	27.536	41.629	63.945	102.050	119.697	129.044	75.960	63.036	77.524	41.000	38.846	35.311										
2	»	Asău	»									—	—	—	—	—	—	—					31.437	32.290	59.726	45.989	49.471	42.374										
3	»	Galeonul	»									—	—	—	—	—	—	—					6.391	1.532	552	920	31	—										
4	»	Comănești	»									—	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—										
5	»	Secția II Ver.	Văsiești									1.000	150	5.179	4.345	1.691	5.437	17.736					79	—	745	772	135	34										
6	»	Crăciunești	Comănești				1.000					—	—	—	—	—	—	—	—				—	—	—	—	—	—	—	—	—	15.690	18.552	23.585	8.424	5.281	8.254	
7	»	Chivoaia	»																—				—	—	—	—	—	—				—	8.224	7.754	7.711	10.646	4.973	—
8	»	Rafira	»																—				—	—	—	—	—	—				—	—	513	1.596	2.301	—	—
9	»	Leorda	»																470				1.450	7.364	5.443	984	1.588	486				—	—	—	32	46	—	—
10	»	Supănelul	»																910				740	800	45	—	—	—				—	1.000	250	269	—	—	—
11	»	Agachi	»																—				—	—	—	—	—	—				—	6.255	4.671	—	—	—	—
12	»	Chiricel	»																—				—	—	—	—	—	—				—	3.321	1.158	—	—	—	—
13	»	Pâr. Adânc	»																—				—	—	—	—	—	—				—	—	4.990	1.041	164	45	—
14	»	Livadea	»																—				—	—	—	—	—	—				—	5.569	—	16.736	9.276	13.864	23.707
15	General T. Moșoiu	Chiricel	»	1.000.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53	389	1.196	290	—	—	218	469	260	600	16.320	2.081	2.302	530										
16	Petroșani	Comănești	Comănești	9.000.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—										
17	»	Lapoșul de Sus	Dărmănești	1.200.000	—	—	—	—	—	—	—	410	—	811	298	623	440	2.376	3.487	6.144	11.608	3.351	6.202	6.224	10.088	15.488	13.467	7.425										
18	Subsolul	Plopul	»	5.970.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	La Pralea	2.379	6.954	2.366	76	—	—	—										
19	Montania S. A.	Dealul Rusului	»	5.000.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—										

argilos și descompus și nu poate fi contat decât pe o suprafață $\frac{1}{2}$ km², cu atât mai mult, cu cât Verendinul formează un golf aparte.

La Luncavița, urme.

Calitatea cărbunilor prezintă variații.

Concesiunile actuale sunt următoarele:

No. curent	Intreprinderea	Localitatea	Mina	Suprafața m ² .
1	Titan-Nadrag-Calan	Caransebeș	—	3.067.915
2	Câmpean Augustin	»	Carolina	1.082.794
3	» »	Goleș	Sf. Nicolae	922.328
4	» »	Ilova	»	1.443.725
5	Uz. Dom. Reșița	Armeniș	—	2.165.587
6	» » »	Feneș	—	1.108.574
7	Petroșani . . .	»	—	1.082.794
8	Minele de cărbuni Verciorova	Verciorova	—	
		Laios		631.630
9	Minele de cărbuni Verendin	Verendin	—	1.082.794

Dintre permisele de explorare cităm pe cele ale Societății Petroșani, pe teritoriul comunelor Bârlova, Vârciorova, Milova, Slatina și Feneș, care împreună cu cel dela Rusca au o suprafață de 30.500.000 m².

Exploatarea. La Caransebeșul-Nou a fost începută la 1896 de către Soc. de fer din Nadrag. La Vârciorova, cam la aceeași epocă, de către Soc. minieră din sudul Ungariei, devenită apoi Soc. de mine de cărbuni pentru brichete (azi simplu Minele de cărbuni Vârciorova). Producția la Vârciorova a fost totdeauna mică; maximum a fost atins înainte de războiu, în 1910, cu 1.200 tone.

Această societate mai avea înainte de războiu, în afară de exploatarea dela Vârciorova, exploatările mici dela Iablanița și Verendin.

După războiu, exploatarea societății Minele de cărbuni Vârciorova, a dat:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1910	1.200	1925	669
1921	293	1926	1.427
1922	1.803	1927	234
1923	3.883	1928—1930 . . .	—
1924	2.493	1931	200

Au mai produs: Câmpean Augustin: în 1924, 854 tone la Goleț și 114 la Ilova; în 1925, 355 tone la Goleț, 140 la Ilova și 45 la Caransebeș; apoi Soc. de cărbuni Verendin 264 tone în 1921 și 509 în 1922.

Rezervele. N'a fost evaluată decât cea deschisă la Verendin, care a fost apreciată la 2.000.000 tone.

Regiunea Mehadia—Iablanița. Se găsește la sudul celei precedente, deci în cursul inferior al râului Mehadia, afluent al Cernei.

E cuprinsă între porfirite, șisturi cristaline și gresii roșii. Fundamentul regiunii constă din șisturi negre liasice, peste care urmează stratele miocene cu cărbuni, apoi marne argiloase și nisipuri slab cimentate, cu mica.

Regiunea e împărțită în două ramuri, una estică și alta vestică, despărțite printr'o limbă de cuarțite liasice. Inclinarea stratelor este de 60—70° în ramura estică și 30° în cea vestică. Ramura estică — cea mai importantă — se întinde între văile Jelia și Bolvașnița.

Stratele de cărbuni. În ramura estică se găsesc trei strate. Profilul diferă puțin în mina Mehadia și în Valea Bolvașnița, unde a fost de asemenea o exploatare, a Soc. min. din sudul Ungariei. Seria de sus în jos, la Mehadia, este: 6—8 m. cărbune (două bancuri); 1—1,50 m. gresie remaniată din lavă (tuf); 0,8—1,5 m. cărbune; 8—10 m. gresie vulcanică; 4—7 m. cărbune din trei bancuri.

În Valea Bolvașnița, stratul principal e gros de 7 m., iar celelalte două de câte un metru.

Partea sudică a regiunii, pe o lungime de 2,7 km. este epuizată.

În ramura vestică, stratul superior e gros numai de 1 m., iar celelalte de câțiva decimetri.

La Iablanîța, stratele sunt de asemenea subțiri.

In nordul bazinului, în spre Plugova, depozitele se afundă formând un sinclinal și e posibil să conțină strate frumoase de cărbuni.

La sudul bazinului, s'au găsit de asemenea cărbuni: la Bucarul-de-Jos s'a deschis printr'o galerie un strat de 1 m.; pe cele două flancuri ale culmei Porțile-de-Fer (vestul pâraului Găleata) Schafarzik a găsit două strate de cărbune brun: unul de 0,3 m. altul de 0,5 m.

Insfârșit urme de cărbune brun și lignit apar chiar la Orșova.

Calitatea cărbunilor. Analiza cărbunelui dela Mehadia, publicată de Kalecsinsky, arată un conținut de 54,81 % C, 18,60 % apă, 14,85 % cenușă și o putere calorică de 4774 calorii; iar analizele făcute respectiv de Școala Politehnică « Regele Carol II » din București, la 1921, asupra cărbunelui dela Mehadia și de Institutul Geologic, asupra celui dela Iablanîța, au dat :

Compoziția	Mehadia	Iablanîța
Apă	15,82	17,71—19,04
Materii volatile	38,78	34,16—34,33
Carbon	35	37,12—38,48
Cenușe	10,40	9,51— 9,55
Sulf total	2,28	2,60— 4,00
Puterea calorică	6093	5166—6256

Cărbunele stratului superior și mijlociu e mult mai curat decât al celui din pat; e negru, mat, compact cu spărtură concoidală, sfărâmicios, se aprinde ușor la aer. Combustibilitatea față de huila dela Anina stă în raportul $\frac{1}{1,36}$; dă un cox pulverulent.

Există astăzi concesiunile din tabloul dela pag. următoare.

Exploatarea. Primele explorări se fac pe la 1878, iar cele dintâi lucrări de exploatare la 1893, când Soc. Austro-Ungară de cale ferată a deschis stratul în Valea Ogașul Bisericii și a scos 40.000 tone pe an, epuizând acest punct. În sfârșit, la 1905,

	Intreprinderea	Comuna	Punctul sau mina	Suprafața
1	Minele de cărbuni Mehadia	Mehadia	Urania	1.804.640
2	Uz. și dom. Reșița	»	—	90.233
3	» » » »	»	V. Bolvașnița	360.931
4	Lignitul	Iablanița	Valea Satului B.	992.561
5	Soc. Min. Iosefi	»	—	180.466
6	Lignitul	Lăpușnicel	—	360.931

C. F. ungare pun începuturile actualei expl. atări. În total s'a extras în regiunea Mehadia, până la războiu, o cantitate de cca. 1.500.000 tone, epuizându-se o suprafață de 2700×650 m. în sud-estul bazinului.

În ajunul războiului concesiunea aparținea Soc. de cărbuni Mehadia, actualmente « Minele de cărbuni Mehadia ». După războiu, această mină a produs:

	Tone		Tone
1918	11.500	1926	14.300
1919	16.493	1927	16.940
1920	17.901	1928	14.480
1921	15.096	1929	16.460
1922	26.183	1930	10.770
1923	?	1931	9.680
1924	22.000	1932	9.760
1925	19.740	(până la 1 Decembrie).	

A mai produs mina dela Iablanița a Soc. Lignitul: 1924, în 1036 tone; în 1925, 6720 tone; în 1926, 8819 tone; în 1927, 7272 tone; în 1928, 2837 tone.

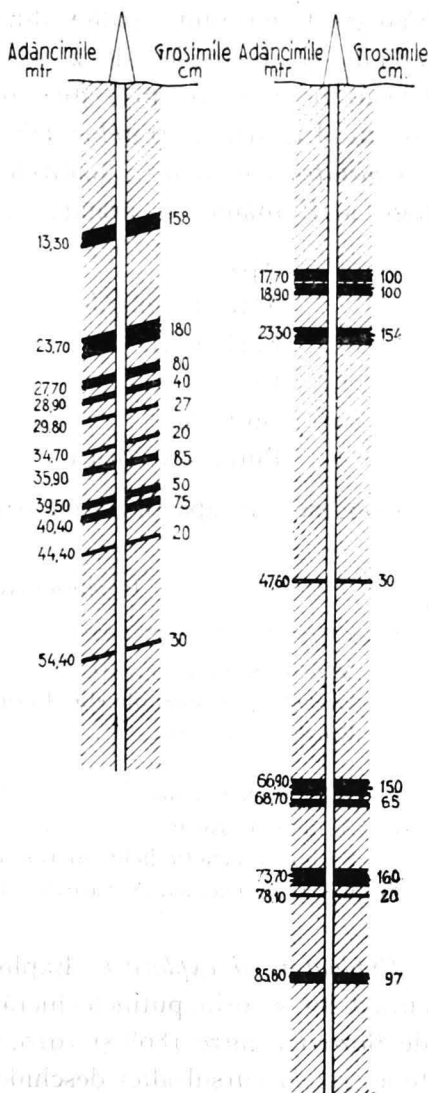
Rezervele. După aprecierile care se pot face azi, ar mai fi la Mehadia următoarele rezerve:

Aripa estică	4.500.000 tone
» vestică	2.000.000 »
	<u>6.500.000 tone</u>
La Iablanița	200.000 »
Regiunea Caransebeș	2.000.000 »
Rezerva totală a bazinului	<u>8.700.000 tone</u>

2. *Bazinul Bozovici* (jud. Caraș). Acest bazin, cunoscut și sub numele de bazinul Almașului ¹⁾, se găsește la Sud-Vestul regiunii Mehadia, în cursul superior al râului Nera. Cuprinde localitățile: Bozovici, Lăpușnic, Dâlboșeț, Gârbovăț și Rudăria, la limita lui cu regiunea de huilă liasică Șirinia — Camenița. Suprafața lui e de 10 km².

Tectonica. Zăcământul s'a format într'un crov puțin adânc în mijlocul șisturilor cristaline, fiind deci, ca și cel pliocen dela Comănești, tipul zăcământului format într'o turbărie. Intreaga formație sedimentară deasupra șisturilor e constituită dintr'o serie de gresii moi și marne, verzui la bază, brune și cu alternanțe de argilă în coperișul stratelor de cărbuni. Important e faptul că aceste formații prezintă discontinuități, ceea ce dă acestui bazin o și mai mare asemănare cu cel dela Comănești. Cauza acestor întreruperi rezidă în mare parte în mișcările tectonice din Pliocen.

Stratele de cărbuni. Au fost căutate printr'o serie de opt sondaje și puține lucrări de deschidere. Dintre cele opt sondaje numai patru, săpate în 1906 au întâlnit stratele de



¹⁾ A nu se confunda cu cel din nordul Transilvaniei.

cărbuni și din aceste, patru, numai în două, săpate la hotarul Bozoviciului, stratele erau exploatabile. Profilele lor se văd în figura dela pag. 605. În ce privește deschiderile, cea mai frumoasă a fost cea dela Sud de Bozovici, la vărsarea râului Miniș în Nera. S'au găsit aci șapte strate din care al patrulea era gros de 0,89 m. și al cincilea de 2,20 m. La 400 m. mai departe, stratele au fost regăsite, însă abia însumând laolaltă o grosime de 76 cm. Inclinarea stratelor 15° Sud.

Calitatea cărbunilor. Analizele executate de Institutul Geologic al României au arătat:

Apă	12,02—13,08
Materii volatile	35,30—36,20
Carbon fix	40,60—43,90
Cenușă	6,01—11,90
Sulf total	1,90
Puterea calorică.	5520—5810

Concesiunile aparțin următoarelor întreprinderi:

	Întreprinderea	Comuna
1	Minele Statului	Bozovici
2	Uzinele și Domeniile din Reșița	Lăpușnic
3	Ringeisen și cons.	Bozovici
4	» »	Dâlboșeț
5	M. Ulrich și cons.	»
6	Alimpie Lopatița	Gârbovăț
7	Sârbo-română (în lichidare trat. cu Cred. Carbon.)	»
8	Cons. Brancovici, Novacovici (nevalidat).	»

Exploatare și explorări. Explorările au început în 1868. În cursul lor și prin puținele lucrări de exploatare făcute la Sud de Bozovici, între 1868 și 1910, s'a scos o cantitate de 200.000 tone, iar în cursul altei deschideri în 1910, 1900 tone.

Extensiunea zonei spre Vest. La sud-vestul zonei liasice dela Șirinia—Cămenia se întâlnesc din nou depozitele din bazinul Bozovici. Astfel între Berzasca și Liubcova-de-Jos s'au găsit prin galerii, strate de cărbune brun însoțite de marne și argile

brune. Mai la Vest, între Liubcova și Sichevița, se întâlnește exact succesiunea dela Bozovici. Însfârșit, mai la Vest și de Sichevița s'au găsit iarăși argilele caracteristice și s'a făcut o deschidere. Bazinul Bozovici se prelungește deci în această regiune printr'o fâșie lungă până la Dunăre. Și dacă e astfel, această fâșie poate să cuprindă regiunea Cărbunari, unde Soc. U. D. R. are o concesiune de 360.931 m².

Rezerve. Pe o suprafață de 1,2 km. K. Papp socotește o rezervă de 100.000 și pe 10 km² o rezervă probabilă de 15.000.000 tone.

Totalul rezervei este deci 15.100 tone. Rezerva posibilă mică. Menționăm apropierea liniei ferate forestiere a Soc. U. D. R., în regiunea Chirșa.

Rezerva totală de cărbune brun miocen, a Banatului, este deci:

Bazinul Caransebeș—Mehadia . . . 8.700.000 tone

Bazinul Bozovici 15.100.000 »

Total . . . 23.800.000 tone

D) ZĂCĂMINTELE DIN TRANSILVANIA

a) **Subetajul Helvețian.** Un singur bazin aparține acestui subetaj: *Bazinul din depresiunea Brad—Baia-de-Criș* (jud. Hunedoara). Se găsește în cursul superior al Crișului Alb, între cele două localități menționate.

Prin sondaje s'au găsit strate de cărbuni, în afară de Țebea, unde e o exploatare, în localitățile: Brad, Mesteacăn și Baia-de-Criș.

Peste tot, ele sunt intercalate între depozite de apă dulce.

Papp arată că un astfel de sondaj executat la 1912, la Mesteacăn, a arătat existența a patru strate și anume:

Unul la adâncimea de 115 m., gros de 0,95 m.; al doilea cu 20 m. mai jos, gros de 0,50 m.; al treilea la 16 m. de al doilea, gros de 0,80 m.; și însfârșit, ultimul și cel mai important, cu 42 m. mai jos, având o grosime de 3,56 m.

Prin alte sondaje făcute înainte de războiu, precum și prin lucrările miniere și explorările de după războiu, s'a dovedit că aceste grosimi nu sunt departe de cele medii. La Brad, stratul

superior s'a dovedit mai gros de 1,20 m.; cel principal de 2,55 m. Acest din urmă strat prezintă peste tot o intercalație de 0,12 m. gresie.

Analizele Institutului nostru Geologic au arătat pentru acești cărbuni:

Compoziția	Țebea-Brad	Mesteacă Baia de Criș
Apă	20,60	20,60
Materii volatile	33,90	33,90
Carbon fix	37,90	37,90
Cenușe	7,60	7,60
Sulf	—	—
Puterea calorică	4805	4805

Concesii. « Mica » S. A. are la Țebea un perimetru de 1.947.009 m², pe care se află mina « Ruda 12 Apostoli » (de pe numele vechii concesionare), iar « Căile Ferate unite Arad—Cenad » un perimetru de 5.035.037 m² la Brad.

Exploatarea s'a început în anul 1890 prin galeria Martha a Soc. « Ruda 12 Apostoli ». Producția dela războiu încoace a fost:

Anii	Țebea	Brad	Total
1919	15.492	—	15.492
1920	16.273	—	16.273
1921	15.846	—	15.846
1922	24.981	—	24.981
1923	31.109	116	31.225
1924	30.798	488	31.286
1925	24.652	236	24.888
1926	27.872	46	27.918
1927	35.670	10	35.680
1928	34.154	16	34.170
1929	35.700	—	35.700
1930	35.645	—	35.645
1931	26.800	—	26.800
1932	17.135	—	p. la 1 Dec. 17.135

Înainte de războiu, producția a ajuns la 14.000 tone în 1910 și 18.508 în 1913. Cantitatea totală extrasă din acest bazin până la războiu (1914) este de 330.000 tone.

Rezerva totală este azi:

» Vizibilă . . .	150.000 tone
» Probabilă . . .	76.900.000 »
Total . . .	77.050.000 tone.

b) Subetajul Aquitanian. b₁) Bazinul Jiului. Situația geografică. E situat în județul Hunedoara în valea celor două Jiuri, mărginit de munții Vulcan și Parângu la Sud, Retezatu la Nord, vârful Pleșu și culmea Godeanu la Vest, Plaiul Godului și culmile Sebeșului, Lotrului și Parângului la Est. Forma e deci alungită, axul mare fiind paralel cu munții. E ascuțit la extremitatea vestică dincolo de comuna Câmpul-lui-Neag și lățit mult la capătul estic, cuprinzând comunele Livezeni și Petrila. Cad între aceste limite localitățile: Câmpul-lui-Neag, Hobița, Uricani, Lupeni, Paroșeni, Vulcan, Coroești, Bărbăteni, Livezeni, Petroșani, Petrila. Bazinul e udat de cele două Jiuri, dintre care unul primește la Petrila apele Jiețului, iar mai la vale pe cele ale pâraielor Banița, Malea și Sălătruc.

Geologia generală, tectonica. Bazinul a luat naștere (*Macovei*) prin năvălirea Mării dela începutul Miocenului în interiorul platoului Mehedințului, printr'un canal lung, a cărui extremitate era constituită dintr'o mare depresiune în mijlocul șisturilor cristaline din această regiune a Petroșanilor. Din cauza depărțării de mare, râurile aducând o mare cantitate de apă dulce, s'a stabilit aci un regim de lac, în care s'au putut forma în condițiuni optime zăcământul de cărbuni.

Între limitele de mai sus, bazinul e constituit deci dintr'un sinclinal cu axul mare lung de 42 km., lungimea axului mic variind dela 2,5 km. cât are în Vest, până la 7 sau 9 km. în Est (după cum se măsoară perpendicular pe axul mare sau sub unghiul pe care îl face linia de limită cu acest ax. Suprafața bazinului este deci cca. 20.000 ha. Direcția axei mari este 5 ore, adică aproape Est-Vest, apropiindu-se însă de linia nordului la capătul din spre răsărit.

Fundamentul și rama muntoasă înconjurătoare a acestui enorm bazin sunt constituite din șisturi cristaline peste care urmează brusc un banc secundar (juristic și cretacic) de gresii și conglomerate, gros de 80—100 m. Peste acest ansamblu s'au sedimentat depozitele mediterane, constituind trei orizonturi distincte:

1. Orizontul inferior, reprezentat prin roce de culoare brună-roșcat și mai ales conglomerate cu elemente de cuarț, mica și bucăți mari de gneis; are o grosime de 100—125 m., laminându-se însă aproape complet la Aninoasa și la mina Vest din Petroșani.

2. Orizontul mijlociu, constând din bancuri puternice de gresii fine, gresii șistoase și marne, în care sunt intercalate stratele de cărbuni; grosimea acestui important orizont este de 300—350 m. El este foarte bogat în fosile, ceea ce permite să se stabilească ușor succesiunea stratelor. Astfel, *Turitella Beyrichi* e particulară stratului principal de cărbuni. La fel cu alte strate de cărbuni sau steril. În cantitate mare am găsit *Ceritium margaritaceum*, în special în stratul No. 5, iar dintre plante, *Cinnamomum* și *Pecopteris*.

Inclinarea stratelor spre baza sinclinalului este 50—70°, menținându-se constantă pe o adâncime de 300—500 m.

Presiunea tectonică a fost mai mare dela Nord la Sud. Din această cauză: 1. Inclinarea pe flancul sudic e mult mai mică decât pe cel nordic; 2. Pe flancul sudic sunt mai multe falii, deranjări, laminări, etc.; 3. Presiunea pe acest flanc e mai mare.

Orizontul superior al Aquitanianului, în coperișul stratului de cărbuni și concordant cu ele, e constituit din gresii și conglomerate din elemente fine, formând un banc gros de 300 m. Fiind lipsit aproape complet de materii organice și absolut compact — neșistuos — acest banc constituie un extraordinar avantaj pentru exploatare.

Insfârșit, deasupra Mediteranianului se găsesc, în special în lungul cursurilor de apă, depozitele cuaternare formate din aluviuni rupte atât din terțiar, cât și din cristalin.

Numărul și grosimea straturilor. Stratele sunt în număr de 25. Pentru exploatare, cele șase superioare nu prezintă însă nici un interes.

Stratul No. 0, e gros numai de 30 cm. și din această cauză n'are valoare practică.

Stratul No. 1, atinge grosimea maximă de 50 cm. în mina Vest din Petroșani și în mina Petrila. Cărbunele e curat, dar foarte frământat.

Stratul No. 2, are o grosime de 40—60 cm. E șistuos și din pricina aceasta nu se exploatează.

Stratul No. 3, e cel mai important și e supranumit chiar «stratul principal». Cu discontinuități sterile cu tot, grosimea lui variază dela câțiva zeci de centimetri până la 80 de m. El intră în hotarul Soc. Petroșani în partea de Est a minei Petrila, pe teritoriul căreia ocupă o lungime de un km., având o grosime de 40 m.; pătrunde după aceea, laminându-se, pe teritoriul minei Est din Petroșani. Aci se prezintă prin urmare sub formă de lentile independente, care au o lungime medie de 200 m. pe 20 lățime. Dela mina Petroșani Est, stratul principal trece în hotarul minei Petroșani-Vest, unde prezintă aceleași caractere tectonice. Aci avem trei lentile, dintre care una are o lungime de 500 m., iar două de câte 200, cu grosimea variind între 6 și 20 m. În hotarul minei Dilja, stratul No. 3 prezintă de asemenea trei lentile cu lungimea de câte 200 m., iar grosimea între 15—20. Mai departe, trece pe teritoriul minei Aninoasa, unde lentilele au lungimi cuprinse între 450 și 500 m. și grosimi între 20 și 30 m. Însfârșit, ieșind din hotarul Aninoasei pentru a intra în cel al grupului de mine dela Vulcan, stratul se subțiază mult, atingând chiar 4 m., pentru a se îngroșa însă repede la 40 de m.

Structura lui nu este deloc omogenă: numeroase intercalații de steril îl împart în bancuri, mai ales în jumătatea lui inferioară. În toată lungimea lui, acest strat e străbătut de o puternică massă de șisturi bituminoase, massă care atinge chiar 30 m. grosime. Astfel fiind, e natural că în partea unde s'au introdus aceste intercalațiuni venite uneori posterior formării cărbunelui, acesta să fie sfărâmicios. Il vom găsi deci în această stare în partea lui inferioară. În cealaltă jumătate însă, cărbunele e mai tare și mai curat.

Stratul No. 4. are o grosime dela 60—140 cm. Conține un cărbune de calitate inferioară. Apare cu intermitențe și nu se exploatează decât unde coperișul e tare.

Stratul No. 5. E al doilea în importanță. Apare în toate minele și are o grosime variind între 2—6 m. Culcușul lui e din gresie dură bituminoasă, iar coperișul, gros de 1,5 m., din marnă fosiliferă. Am găsit aci Ostrei. Cărbunele e de calitate superioară. De asupra acestei marne se mai află un strat cu o grosime medie de 50 cm., interesant prin însușirea de a se aprinde ușor. Cauza este în primul rând structura lui sfărâmicioasă produsă de mișcările tectonice.

Stratul No. 6. Are o grosime de 60—120 cm. Cărbunele e foarte sfărâmicios, însă curat. Culcușul e din marnă, coperișul din marnă bituminoasă, forate moale, din care cauză exploatarea devine uneori foarte grea și chiar imposibilă.

Stratul No. 7. Grosimea 80—300 cm. Și culcușul și coperișul sunt din marnă tare, fosiliferă uneori. Cărbunele tare și frumos. Concrețiuni de siderită.

Stratul No. 8. Grosimea 80—90 cm. Culcușul, ca și coperișul, sunt din marnă tare, totdeauna fosiliferă. Cărbunele foarte tare și exploatarea devine uneori nerentabilă din cauza cantității mari de explozibil necesară.

Stratul No. 9. Prezintă aceleași caractere cași stratul No. 8; marna în care e cuprins e însă mai puțin fosiliferă.

Stratele No. 10, 11 și 12 nu prezintă importanță practică.

Stratul No. 13. Are grosimi variabile: 180—200 cm. în minele dela Petroșani, 300—400 la Vulcan. E împărțit însă în două printr'o intercalație puternică de șisturi bituminoase. Patul e din gresie tare, acoperișul din marne calcaroase, de asemenea tare și care la Lupeni devin calcar curat. Stratul prezintă condițiuni ușoare de exploatare.

Stratul No. 14. E gros de 60—80 cm. Se exploatează numai în mina Dilja (Petroșani).

Stratul No. 15. Grosimea lui maximă de 240 cm. E împărțit însă în două de o puternică intercalație de șisturi bituminoase, cași stratul No. 13.

Stratele No. 16, 17 și 18, au grosimi între 60—90 cm. și se exploatează la Aninoasa și Vulcan.

Celelalte strate nu prezintă interes economic. Proprietățile particulare arătate mai sus constituie primul factor determinant în alegerea metodei de exploatare.

Calitatea cărbunilor. Analizele elementare executate de I. Szilagy, asupra cărbunilor de Petroșani și Grittner asupra celor de Lupeni, au arătat:

Compoziția	Conținutul %	
	Cărbuni de Petroșani	Cărbuni de Lupeni
Apă higroscopică	4,18	1,4—5,5
Carbon	68,09	56—75
Cenușe	5,73	4,6—25
Sulf	2,8	1,5—3,7
Hidrogen	4,97	4,3—5,5
Oxigen	13,09	7,5—11,16
Azot	1,06	0,8—1,7
Puterea calorică	5900—6900	7000—7500

Tot analizele lui Grittner au dat pentru cărbunele dela Vulcan o putere calorică de 6900 calorii. Analizele tehnice, executate între anii 1926—1929 de Institutul Geologic al României au dat următorul rezultat:

Compoziția	Conținutul %				
	Vulcan	Petroșani		Lonea	Lupeni
		Chorin	Petrila		
Apă	3,92—5,60	4,28	4,60	5,10	2,30—2,82
Materii volatile	25,84—28,04	37,58	36,60	38,50	38,39—37,60
Carbon fix	58,76—61,79	39,78	46,90	33,20	39,84—49,60
Cenușe	6,25—9,80	18,36	11,90	23,20	9,70—27,75
Sulf total	2,31—4,01	—	—	—	2,19
Puterea calorică	7653—7700	5.863	6100	5984	5704—6808

Puterea calorică medie a cărbunilor Soc. Petroșani, fără grupul Vulcan, a fost găsită de Grittner 6300 calorii. Puterea calorică a stratului principal nu diferă prea mult dela o mină

a alta, Grittner găsiind-o aproape totdeauna de 5843 calorii. În ce privește puterea de vaporizație, ea se menține deasemenea aproape constantă în stratul principal și este anume de 5,95 kg. aburi la kg. de cărbune; media pe mine între cărbunele diferitelor strate, e însă mai mare:

S'a găsit astfel:

Cărbunii din mina Vulcan	7,20
» » » Vest Petroșani . . .	7,44
» » » Petrila	7,33

Din punct de vedere al conținutului în materii volatile (grase), care e determinant în capacitate de a coksifica, ordinea clasificăției cărbunilor din Valea Jiului e, cum se vede din analize, aceasta: Vulcan, Petroșani, Lonea, Lupeni. Cei dela Lupeni, coksifică; coksul însă nu se poate întrebuința în metalurgie din cauza conținutului în sulf. Toți cărbunii din Valea Jiului cu un adaus de 4% smoală, dau foarte bune brichete.

Inceputul cercetărilor. Perioada 1858—1892. Primele încercări de exploatare le face « Soc. Brașoveană de mine și cuptoare », pe la 1850; drepturi efective obține această societate în 1858.

În 1870 se pune prima sondă de explorare, la Livezeni. Tot în acest an se inaugurează linia ferată de pe Valea Jiului.

Minele Soc. Brașovene sunt singurele până în anul 1892. Ele au dat:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1868	853	1880	141.813
1869	3.431	1881	146.680
1870	10.680	1882	161.160
1871	48.306	1883	189.372
1872	83.187	1884	180.322
1873	80.920	1885	189.422
1874	75.859	1886	187.846
1875	70.110	1887	192.736
1876	77.220	1888	198.880
1877	87.025	1889	228.487
1878	93.182	1890	233.519
1879	136.546	1891	234.857

Perioada 1892—1908. În anul 1892 începe să lucreze la Lupeni Societatea « Minele de cărbuni Uricani—Valea Jiului », constituită în 1890.

La 1894, « Soc. Brașoveană » e cumpărată de « Soc. Salgó-Tarjáni »; exploatarea iau avânt nou și se întind în Petroșani, Vulcani și Livezeni, apoi și pe perimetrele Statului dela Lonea și Petrila pe care Societatea Salgó-Tarjáni le ține în arendă.

În 1895 începe să lucreze la Vulcan o nouă societate « Valea Jiului-de-Sus ».

Producția în această a doua perioadă a fost:

Anii	Soc. Brașoveană, apoi Salgó-Tarjáni	Uricani Valea Jiului	Valea Jiului de Sus	Total
1892	234.857	24.567	—	259.424
1893	234.434	90.724	—	325.158
1894	242.006	120.761	—	362.767
1895	299.816	215.151	10.995	525.962
1896	375.742	230.722	44.719	651.183
1897	357.514	190.070	44.641	592.225
1898	423.317	231.081	55.247	709.645
1899	405.212	220.509	66.217	691.938
1900	516.890	288.240	75.366	880.496
1901	563.970	300.082	65.441	929.493
1902	567.340	298.438	80.189	945.967
1903	687.070	344.918	80.000	1.111.988
1904	715.480	349.159	73.460	1.138.099
1905	819.830	329.158	98.070	1.247.058
1906	821.710	385.005	120.000	1.326.715
1907	891.100	372.663	112.600	1.375.363

Perioada 1908 — 1922. Dela 1908 minele Statului se exploatează în regie, afară de mina Deak care rămâne proprietatea societății care o ținuse în arendă, încât în această perioadă avem trei grupuri de exploatare: Salgó-Tarjáni, Uricani Valea Jiului, Valea Jiului-de-Sus și minele Statului:

Anii	Salgó-Tarj.	Uricani Valea Jiului	Valea Jiului de Sus	Minele Statului	Total
1908	963.740	400.170	111.800	12.206	1.487.916
1909	1.034.120	475.630	101.800	153.558	1.765.108
1910	1.055.830	452.660	94.100	210.782	1.813.372
1911	1.102.810	506.280	108.400	204.037	1.921.427
1912	1.208.750	513.750	114.960	134.440	1.971.900
1913	1.282.540	643.000	124.300	180.015	2.229.855
1914	1.156.800	548.500	62.900	171.163	1.939.363
1915	1.052.570	600.150	77.500	174.172	1.904.392
1916	675.380	425.207	42.900	127.709	1.271.196
1917	783.930	490.360	32.700	161.864	1.468.854
1918	741.000	451.517	48.300	162.928	1.403.745
1919	547.429	316.550	38.400	126.556	1.028.935
1920	508.210	345.900	36.200	132.406	1.022.716
1921	635.410	391.600	30.500	128.404	1.185.914

Perioada 1922—1932. În 1921 se constituie Soc. Petroșani, care preia portofoliul Soc. Salagó-Tarjáni. În 1922 începe și Soc. Sălătruc. La 1923, Soc. Uricani Valea Jiului devine « Lupeni ».

În 1931, această ultimă societate a fuzionat cu « Petroșani », care a preluat în sfârșit și situația Soc. « Valea Jiului-de-Sus ».

Situația actuală a concesiunilor este:

Soc. Petroșani are 152 perimetre în suprafață

totală de 33.421.628 m².

Idem, grupul Lupeni, 615 perimetre + 10

mezuine în suprafață totală de 27.890.061 »

Idem, grupul Valea Jiului-de-Sus, 30 peri-

metre în suprafață totală de 7.436.856 »

« Lonea » S. A., perimetre în suprafață de 80.080.000 »

« Sălătruc », perimetre în suprafață de 2.346.053 »

Total . . . 151.174.598 m²

Exploatările care se găsesc pe aceste perimetre se văd în tabloul de producție IV.

În afară de concesiuni, Societatea Petroșani are numai în valea Jiului 42 permise de explorare, în suprafață totală de 214.000.000 m².

Rezervele. După datele pe care ni le-a pus la dispoziție d-l Ing. I. E. Bujoiu, directorul general al Soc. Petroșani, existau la 1 Decembrie 1932:

Rezervă vizibilă:

Grupul Petroșani	3.761.191 tone
» Lupeni	2.876.871 »
Totalul Soc. Petroșani. . . .	6.638.062 tone
Soc. Lonea	158.823 »
<i>Total rezervă vizibilă . . .</i>	<i>6.796.885 tone</i>

Rezervă probabilă (Mrázec) 1.500.000.000 »

Rezervă totală vizibilă + probabilă 1.506.796.885 »

sau rotund . . . 1.506.797.000 »

Rezerva probabilă e apreciată de d-l I. E. Bujoiu în lucrarea (« Câteva aspecte statistice în industria carboniferă română »), la pag. 2, la 6.000.000.000 tone.

b₂) *Colierul de bazine din jurul marelui bazin al Jiului* (jud. Hunedoara). În jurul marelui bazin al Jiului se află un șirag de bazine mici, încă puțin cunoscute: Câmpul-lui-Neag, Merișor, Banița, Crivadia, Dealul Babei. La Câmpia-lui-Neag, exploatarea executată de Soc. Petroșani au dat în 1930, 99 tone.

Societatea are aproape de Crivadia, în Valea Streiului, 23 de permise de explorare, acoperind 24 cercuri vechi și având o suprafață totală de 107.000.000 m².

La Merișor, această societate are două concesiuni în suprafață totală de 676.746 m².

La Dealul Babei, M. Marek are de asemenea concesiuni în suprafață totală de 721.862 m² (fostă Saghy Coloman), care a produs: în 1924, 3716 tone; în 1925, 322 tone; iar în 1929, 120 tone.

E) ZĂCĂMINTELE DIN OLTENIA

a) *Sebetajul Aquitanian.* a₁) *Bazinele dela Bahna și Balta.* Cuprindem sub acest nume, zăcământul — azi epuizat — dela

Bahna pe Cerna și petecele izolate dela Balta-Tarnița. Zăcă-mântul dela Bahna, e format după d-l Prof. G. Macovei, într'un braț de mare adâncă, deci din plante aduse din alte părți, ceea ce însemnează că nu poate fi important.

Constă, după cercetările d-lui M. M. Drăghiceanu, din două strate: unul gros de 0,40 m., celălalt 0,80 m., despărțite printr'o argilă groasă de 4 m.

Zăcământul s'a exploatat pe la 1902 (200 tone) și azi se consideră epuizat.

La Balta-Tarnița (Est de Baia-de-Aramă) exploatările au arătat că există un strat gros de 0,30—0,40 m.

a₂) *Aparițiunile din județul Vâlcea*. La Valea Muereasca s'au găsit (Ing. Stoica cit.) cuiburi de cărbune brun în blocurile de gresie. Conținutul maxim al unui cuib, $\frac{1}{2}$ m³. Fără însemnătate economică.

Rezerva totală de cărbune brun miocen a țării este deci:

Banat:

Bazinul Caransebeș—Mehadia (Tortonian)	8.700.000 tone
» Bozovici	15.100.000 »
	23.800.000 tone

Transilvania:

Bazinul Brad—Baia-de-Criș (Helvețian) .	77.050.000 tone
» Jiului (Aquitanian)	1.506.797.000 »
	1.583.847 »

Totalul în țara întreagă . . . 1.607.647.000 tone

3. ZĂCĂMINTE OLIGOCENE

A) ZĂCĂMINTELE DIN TRANSILVANIA

Basinul Almașului și Someșului (jud. Sălaj, Someș și Cluj). Se întinde, pe o lungime de 40 km., dela Mera, Vest de Cluj, pe Valea Almașului, până la Cuciulat pe Someș. Cuprinde localitățile: Cuciulat, Surduc și Tihău din județul Someș; Cristolțel, Lupoia, Brusturi și Romița din județul Sălaj și Sfânta Maria, Tămașa, Arghiș, Lapu, Dâncu, Ticu, Băgara, Aghireș, Nădaș și Mera din județul Cluj.

Seria depozitelor oligocene au o grosime de câteva sute de metri și e constituită dintr'o alternanță de argile roșcate, uneori conținând gips sau sferosiderită și gresii divers colorate. Stratele de cărbuni sunt intercalate în aceste formații și anume în orizontul de bază sau în orizonturile superioare, niciodată în cel mijlociu.

Bazinul are forma unui triunghi cu curbilin cu un vârf foarte alungit spre Nord-Est și înconjurat de o ramă eocenă pe latura vestică și sud-vestică și miocenă pe marginea estică.

Insemnează, evident, că depozitele oligocene se așează transgresiv peste Eocen și aflorează într'o parte, se ascunde sub Miocen, în cealaltă. De aci câteva concluzii importante pentru felul cum se prezintă zăcămintul de cărbuni: 1. Ele sunt mai bine dezvoltate și mai aproape de suprafață pe marginea vestică, mai slabe și mai adânci pe cea estică; într'adevăr, pe linia Jibău—Aghireș sunt mai bine dezvoltate, iar la Est în special spre Mera, se subțiază până se laminează complet; 2. În mijlocul lății bazinei, stratele exploatabile trebuie căutate mai în profunzime până la circa 300 m. În spre Est, în zona în care Miocenul intervine în structura bazinei la același orizont cu Oligocenul, el conține deasemenea cărbuni. Depozitele sunt ușor cutate; înclinarea e deci mică. Stratele de cărbuni sunt intercalate totdeauna în alternanța de argile și gresii tari. Acest caracter general nu dă totuși o uniformitate în condițiile practice pentru exploatare. Astfel, în regiunea dela Vest de râul Almaș, aceste gresii sunt complete pe când la Sudul acestui râu, în regiunea Ticul, ele sunt faliat și sfărâmate în blocuri foarte supărătoare în exploatare.

Stratele de cărbuni. Sunt în număr de trei: două în Oligocenul superior și unul în Miocenul inferior. Stratele din Oligocen sunt mai bine dezvoltate în Vest și conțin un cărbune de bună calitate; stratul din Miocen se dezvoltă mai bine în Est și conține un cărbune foarte apropiat de lignit. Distanța pe înălțime între cele două strate oligocene e în medie 22 m.

La Ticul sunt cunoscute aceste două strate: cel principal are o grosime de 0,70 m. când e curat și 1 m. când are intercalații;

al doilea strat e gros doar de câțiva centimetri. În acoperiș, gresie și șist cu sferosiderită.

La Lupoia apar toate cele trei strate, dar nu se exploatează decât cel miocen, gros 0,75—1,00 m. În acoperiș, stratul are un conglomerat tare, foarte bun pentru exploatare.

La Surduc, stratul principal oligocen, e gros de 0,50—1 m. Coperișul și culcușul, gresie.

Calitatea cărbunilor. Stratele din Oligocen conțin un cărbune mult mai bun ca cel din Miocen. Pe primul plan stau, cum am spus, cărbunii din Vest, dela Tihău, Jibău, Ticu, Surduc. Sunt însă sfărâmicioși; în schimb brichetează. Cei dela Lupoia sunt și slabi (apartin clasei D. II).

Compoziția	Surduc	Tihău	Romița	Lupoia	Aghireș
Apă	9,30	10,43—10,90	9,20	8,95	8,70
Materii volatile	37,50	28,24—34,20	40,90	18,08	36,96
Carbon fix	42,70	36,49—42,90	45,70	55,06	43,95
Cenușe	10,50	12,00—24,84	4,20	11,86	10,39
Sulf total	—	7,53	1,40	5,99	4,30
Puterea calorică	56,23	7653 — 7700	6542	5404	6,33

Inceputul exploatărilor. E de remarcat dela început că în tot acest bazin, în epoca dinainte de războiu, s'au făcut deschideri fără regulă și s'au scos numai cantități mici.

La Ticu, exploatările au început pe la 1850, sistematic la 1880 — și totuși nu s'au extras, decât:

11.350 tone între 1880—1894
246.000 » » 1894—1913 inclusiv.

În epoca dinainte de războiu, producția minei a atins maximum în 1910, cu 35.013 tone.

Exploatarea aparținea, ca și azi, societății Minele din Ardeal.

La Aghireș nu se exploatare până în 1914 decât 2.060 tone.

La Lupoia s'au extras în total până la războiu 60.000 tone, cu o medie în ultimii ani de 10.000 tone pe an.

La Surduc, Cristolțel și Valea Salona, exploatările au început la 1896, în trei galerii la sudul văii Cristolțel și alta în Valea Salona. Până la 1910 nu se exploatare decât o cantitate de 25.000

tone. În acest an, producția s'a urcat la 6.500 tone, iar în 1912 a atins 33.318 tone. Exploatarea aparțineau Societății Minele de cărbuni din Cluj.

La Tihău, societatea pe acțiuni din Tihău a construit înainte de războiu un plan înclinat și o linie îngustă până la Valea Tihău și începuse intens exploatarea.

Situația actuală a concesiunilor este dată în tabloul general de producție V.

Producția bazinului dela 1910 se găsește tot în acest tablou.

Imprejurări speciale pentru exploatare. Deosebirile tectonice pe care am văzut că le prezintă bazinul dela o regiune la alta, influențează asupra exploatarea. Pentru a evidenția aceste deosebiri, e suficient să comparăm regiunea Lupoia, în care aproape nu se știe ce e presiunea în mină, cu regiunea Ticu, în care presiunea singură ridică apreciabil prețul de revenire. Și această presiune e, după cele ce am văzut, exclusiv tectonică. Ca o compensare, însă, cărbunele e mai bun în această ultimă regiune.

În ce privește mijloacele de transport, menționăm calea ferată Oradea—Cluj dela sudul bazinului, în apropierea căreia se găsesc minele dela Dâncu, Tic, Băgara, Nadaș, Nera; apoi linia ferată Dej—Cehul Silvaniei, de care sunt legate, la gara Surduc: minele din Tihău prin cale ferată îngustă, cele din Surduc și Cristolțel prin funicular.

Societatea Minele de cărbuni din Ardeal valorifică cărbunele transformându-l în energie electrică, cu care tinde să alimenteze întreaga regiune.

Rezervele. Luând ca bază evaluările făcute de K. Papp în 1913, avem astăzi:

Regiunea	R. vizibilă	R. probabilă	Total
Tâmaș-Arghiș-Dâncu- Ticu-Băgara-Aghireș . .	350.000	8.150.000	8.500.000 t.
Lupoia-Romița	50.000	4.800.000	4.850.000 »
Surduc-Cristolțel-Cuciulat	250.000	5.700.000	5.950.000 »
Total . . .	650.000	18.650.000	19.300.000 »

care este și rezerva de cărbune brun oligocen a țării întregi.

4. ZĂCĂMINTELE CRETACICE

A) ZĂCĂMINTELE DIN BANAT

Bazinul Rusca-Montană (jud. Caraș). Se găsește la nordul cursului inferior al râului Bistra¹⁾, între apa Rusca, pârâul Lusnicioara-Mare și satul Polomb.

Fundamentul bazinului e constituit din șisturi și calcare cristaline. Deasupra acestor formațiuni se găsesc depozitele Cretacului mijlociu și Cretacului superior, străpunse în centrul regiunii (Păiuș—Căpățânele) de intrusiuni de lave porfirice sedimentare. Între depozitele Cretacului superior, constituite din șisturi argiloase și gresii tari, se găsesc intercalate stratele de cărbuni pe o lungime de 9 km. Sunt șapte strate cu grosimi foarte variabile:

Stratul I numit și Ligend 1 . . .	gros de 0,4c—2,00 metri
» II » » » 2 . . . » »	0,48—1,30 »
» III » Hangend . . . » »	0,40—0,60 »
» IV » Coks 1 . . . » »	0,40—2,10 »
» V » Coks 2 . . . » »	0,15—1,60 »

și în sfârșit stratul VI, gros de 0,20—0,70 m. și VII, care atinge maximum 0,30 cm. și nu interesează pentru exploatare. Grosimea totală atinge uneori peste 6,50 m. Schafarzic a găsit în primele strate și grosimi de 4,45 m. Exploatările au arătat însă că nu se poate conta pe ele decât pe suprafețe mici.

Calitatea cărbunilor. Grosimea stratelor variază așa de mult din cauza intercalațiilor sterile. Aceste intercalații sunt uneori greu de separat, așa încât strică considerabil calitatea cărbunilor, care când cărbunii sunt curați, e foarte bună. Astfel: un cărbune cu 44 % cenușă dă numai 4.340 calorii, iar cărbunii spălați dau respectiv:

Cu 22,0 % cenușă	5.950 calorii
» 12,5 % »	7.158 »
» 2,3 % »	8.000 »

¹⁾ E și în Hunedoara un râu Bistra. Văile celor două Bistre erau unite în Mediteran.

În sfârșit, rezultatul complet al analizelor executate de Institutul Geologic al României, este:

Apă	1,32— 1,85%
Materii volatile	21,50—32,16
Carbon fix	52,61—58,14
Cenușă	13,38—10,04
Sulf total	1,40— 9,01
Puterea calorică	6.276—6.381

Exploatarea. Cărbunii s'au întrebuințat în furnalele din Rusca, apoi în cele ale societății Minele de fer din Calan.

După războiu, Societatea Industriile Miniere din Banat a obținut perimetrele Twerasser cu exploatarea din Losnicioara-Mică și perimetrul Szekeny, însumând o suprafață de 721.862 m². Azi concesiunile au o suprafață de 1764 ha. Mina este exploatată de întrepr. «Elgiba, Societate pentru distribuirea electricității în Banat».

Producția a fost:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1919	50	1926	14.385
1920	1.320	1927	21.016
1921	1.806	1928	11.054
1922	3.468	1929	5.167
1923	3.544	1930	4.235
1924	11.874	1931	441
1925	15.421	1932	288

La 1 Iulie, 1931 exploatarea a fost oprită.

În afara bazinului, Statul are un perimetru în Vest la Voislova și Adalbert-Buda, unul în Est la Bucova.

Rezerva. Zăcămintul se întinde, după cercetările d-lui I. Cantuniari, pe o lungime de 9 km. Rezerva a fost evaluată, în 1931, la 9.500.000 tone.

B) ZĂCĂMINTELE DIN TRANSILVANIA

Bazinul Borodul-Mare (jud. Bihor). Se găsește pe Crișul Repede, în depresiunea dintre masivul cristalin al Rezului și Bihor și e același bazin pe care l-am tratat pentru lignit miocen.

Cărbunele brun apare lângă Cornișel pe Valea Musca, Valea Răchitei, la poalele dealului Blidar și pe Valea Ursului.

Cărbunele formează cuiburi groase de 0,9—1,20 m., intercalate între puternice bancuri senoniene formate din gresii bituminoase, gresii micacee, nisipuri și argile șistoase și deranjate uneori de erupții magmatice, care au pus în loc dacite și riolite.

Exploatarea cărbunelui brun și a lignitului a început la 1870. S'au extras, înainte de războiu, în total 85.300 tone de cărbuni cu o producție de 2500 tone în 1910 și 2.438 în 1914.

Societatea «Minele de cărbuni Borod-Cornițel» are, cum am mai văzut, un perimetru de 1.080.000 m². Mina Bernath-Veturia a produs:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1923	. 1.500	1927 . .	44
1924 .	. 8.136	1928 .	28
1925	105	1929 .	—
1926	9944	1930 .	30

În 1930, exploatarea a fost oprită.

Rezerva este numai 10.000 tone.

Bazinul Sebeșel (jud. Hunedoara). La Sud de Cugir apare cărbune brun pe o lungime de 500 m. Deși fără însemnătate economică, K. Papp presupune o rezervă de 10.000 tone.

Rezerva totală de cărbune brun cretacic a țării este deci:

Banat:

Bazinul Rusca-Montană 9.500.000 tone

Transilvania:

Bazinul Borodul-Mare 10.000 »

» Sebeșel 10.000 »

Total . . . 9.520.000 tone

Rezerva totală de cărbune brun a țării o obținem din rezumatele sub capitolelor 1, 2, 3 și 4 din cap. IV. Ea este următoarea:

Provincia	Pliocen	Miocen	Oligocen	Cretacic	Total
Moldova	30.520.000	—	—	—	30.520.000
Transilv.	—	1.583.847.000	19.950.000	20.000	1.603.817.000
Banat . .	—	23.800.000	—	9.500.000	33.300.000
Total . .	30.520.000	1.607.647.000	19.950.000	9.520.000	1.667.637.000

Tabloul IV. — Producția bazinului Petroșani

No. curent	Intreprinderea	Mina	Comuna	1922	1923	1924	1925 până la 1 Dec.	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932
1	Petroșani S. A. R.	Deac	Petrila	117.920	142.270	162.350	162.640	166.210	159.120	144.905	158.562	115.213	112.427	157.247
2	» »	Est-Petroșani	Petroșani	97.960	87.520	107.780	104.140	96.280	99.770	93.182	107.030	86.812	95.138	104.589
3	» »	Vest-Petroșani	»	61.980	75.070	87.260	96.480	89.290	82.310	57.965	—	—	—	—
4	» »	Dilja	»	64.010	80.180	82.340	86.060	92.360	95.520	110.822	129.504	99.335	50.479	—
5	» »	Aninoasa	Livezeni	166.970	192.360	226.020	235.560	244.830	225.170	198.129	126.945	88.916	92.867	134.736
6	» »	Piscu	»	—	—	—	—	—	—	—	98.910	89.468	84.763	71.077
7	» »	Est-Vulcan	Vulcan	92.630	107.190	106.820	102.360	109.060	109.080	109.168	110.808	90.570	40.277	—
8	» »	Dr. Chorin	»	67.340	84.380	91.710	98.540	113.150	116.370	122.118	130.007	106.476	74.058	—
9	» »	Vest-Vulcan	»	133.590	145.680	154.400	150.380	141.970	155.380	156.606	164.924	124.791	67.366	—
	Total expl. vechi Petroșani . .			802.400	914.650	1.018.680	1.036.160	1.053.150	1.042.720	992.895	1.026.710	811.581	617.375	467.649
10	Petroșani (grup Lupeni)	Victoria	Lupeni	43.199	64.327	64.777	66.262	74.217	91.145	89.079	90.622	45.810	—	—
11	» »	Carolina	»	152.784	166.495	175.435	186.353	223.932	243.091	201.211	179.433	157.436	148.527	110.861
12	» »	Est	»	104.859	118.313	131.905	162.399	97.930	81.093	—	—	—	—	—
13	» »	Ștefan	»	58.196	72.364	76.918	79.921	96.792	93.049	136.254	133.102	160.931	175.757	190.070
14	» »	Elena	»	32.563	50.901	53.965	45.165	67.129	81.622	103.456	120.843	101.244	73.606	66.551
	Total Petroșani grup Lupeni. .			391.562	472.400	503.000	504.100	560.000	590.000	530.000	524.000	465.521	397.890	367.488
15	Petroșani (grup Valea Jiului de Sus)	Arpad-Terezia	Vulcan	35.500	59.800	70.500	60.700	59.700	64.400	65.500	50.136	36.570	—	—
	Total Petroșani			1.229.462	1.446.850	1.592.180	1.600.460	1.672.850	1.697.120	1.588.395	1.600.846	1.313.672	1.015.215	835.137
16	Lonea S. A. R.	Defor	Petrila	27.559	24.493	11.686	14.057	17.137	14.126	2.939	—	—	—	2.004
17	» »	No. 1 Stat	»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.674
18	» »	» 2 »	»	44.034	59.751	50.998	59.778	88.010	73.975	72.949	71.212	—	—	86.556
19	» »	» 3 »	»	35.636	34.966	16.978	4.352	9.134	37.841	46.709	59.305	108.785	93.853	—
20	» »	Răscăala	»	—	—	—	—	—	—	2.274	—	—	—	—
	Total Societatea Lonea.			107.229	119.210	79.662	78.187	114.285	125.942	124.871	130.517	108.785	93.853	91.234
21	Sălătruc, S. A. R.	Sălătruc Stat	Livezeni	10.072	8.426	6.228	10.750	10.032	17.799	17.513	10.437	10.259	8.292	4.151
	Total general			1.346.763	1.574.486	1.678.070	1.689.397	1.797.767	1.840.861	1.730.779	1.741.800	1.432.716	1.117.410	930.522

Tabloul V. — *Producția bazinului Almașului și Someșului*

No. crt.	Intreprinderea	Mina	Comuna	Suprafața m²	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932
1	Gavril Câmpeanu	Sf. Maria	Sf. Maria	1.082.793	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	134	248	25	112
2	Soc. Min. de cărbuni V. Nadăș	Valea Nadășului	Băgara		—	2.273	3.708	2.386	1.524	976	2.537	79.451	—	—	—	—	—	—
3	Soc. Min. de cărbuni din Ardeal	Arghiș, Aghireș, Băgara, Dâncu, etc.	Arghiș, Aghireș, Băgara, Dâncu, Ticu	8.391.650	16.973	21.093	21.747	42.055	62.077	67.648	74.594		81.869	73.987	86.344	77.809	72.558	80.745
4	I. Kramer	Arpad	Ticu	1.037.672	3.188	4.042	5.567	6.360	10.162	9.500	9.737	11.036	10.107	6.075	1.883	711	655	137
5	Leo Bohaltei și soții	Helveția	Tâmașa	5.138.587	400	500	4.402	1.820	4.558	5.068	6.119	5.341	5.091	812	—	—	—	—
6	Soc. Min. de cărbuni din Mera .	Mera	Mera	460.936	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Soc. An. a Min. de cărbuni din Surduc	Cristolțel, Salona, Surduc	Cristolțel, Salona, Surduc	7.218.624	12.199	11.159	8.766	10.915	13.175	15.423	14.730	22.933	31.882	36.205	46.687	39.204	34.217	31.803
8	Soc. « Valea Agrișului », S. A. R.	Corneliu	Lupoaia	1.082.793	—	1.398	7.729	14.950	18.529	23.094	27.833	30.475	32.523	41.129	51.103	39.954	32.628	—
9	Min. de cărbuni Borod-Cornițel .	Iosif, Bernat	Cornițel, Borodul-Mare	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	S. A. Creditul Minier	Tihău	Tihău	721.800	3.934	3.532	1.205	2.689	3.817	5.495	7.824	3.802	7.959	2.289	5.769	1.178	—	—
11	Const. I. Panaitescu	Maria	Cuciulat	360.931	—	—	—	—	526	382	60	215	160	506	30	—	—	—
12	Asoc. Minieră « Romița »	Vasile, Rozalia	Romița	721.862	—	—	—	—	—	—	—	210	54	—	—	—	—	—

Rezerve posibile mari în Transilvania, în bazinul Jiului și în Maramureș, în regiunea Oașului.

V. H U I L A

Zăcămintele de huilă ale țării noastre aparțin depozitelor formate în perioadele:

Jurasic — etajul Lias,
Permo-Carbonifer.

I. ZĂCĂMINTELE LIASICE

Se găsește huilă liasică numai în Transilvania și în Banat.

A) ZĂCĂMINTELE DIN TRANSILVANIA

În depresiunea Brașovului, într'o zonă inferioară celei pliocene purtătoare de lignit, se găsesc două bancuri mici de huilă.

Bazinul Holbav — Vulcan — Codlea (jud. Brașov). Se găsește la vestul liniei ferate Vulcan—Codlea, la marginea clinei de miazăzi a munților Perșani.

Constă dintr'un sinclinal cretacic-jurasic cuprins între micașturi la răsărit și gneisul de Cozia la apus. Lungimea bazinului e de 12 km., lățimea de 1 km. Stratele de huilă sunt intercalate între argilele și gresile liasice.

Sinclinalul e străbătut în lung de o falie principală și una secundară, apoi tăiat de alte falii transversale. Acest sistem de falii fărâmițează zăcământul în mai multe lentile.

Numărul și grosimea stratelor. În deschiderea din Dealul Fericeii apare un singur strat, cu o grosime de 1 m. și înclinarea de 70°. Mai spre Nord, în galeria Concordia, se cunosc două strate: unul inferior, gros de 2 m. și altul superior, gros de 6—8 m.

Calitatea cărbunilor. Analiza executată de Institutul Geologic al României asupra cărbunelui din mina Concordia, a dat următorul rezultat:

	<u>%</u>		<u>%</u>
Apă	9,40	Cenușă	21,48
Materii volatile . . .	31,86	Sulf	0,55
Carbon fix	32,76	Puterea calorică . .	5.200

Analizele Institutului Geologic din Viena, făcute înainte de războiu, au arătat un conținut de: apă 0,1—13,7, cenușă 1,6—29,8, puterea calorică 3.671—5.435. Însfârșit, o analiză executată de Brem, în 1854, a arătat o putere calorică de 6.461 calorii.

Cărbunele aparține clasei B. III.

Concesiuni și permise. Societatea Concordia, moștenitoarea firmei Carol Czell, are 11 perimetre în suprafață totală de 3.970.249 m². Permise de explorare au obținut, societățile: « Mindlouw Maatschappy Brasso », (cu sediul în Amsterdam), în partea nordică și « Lias », în partea sudică; s'au făcut însă explorări puține și fără rezultate concludente.

Exploatarea durează, cu mici întreruperi, dela 1838, când a fost începută lângă Holbav. La 1875, firma Czell a deschis galeria Concordia. Până azi nu s'a deschis altă exploatare. Mina Concordia a dat între 1838 până la 1848 o cantitate de 100 tone, apoi:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1875 — 910.	230.867	1922	13.029
1911	1.102	1923	14.704
1912	680	1924	24.952
1913	562	1925	56.256
1914	1.072	1926	31.157
1915	5.226	1927	75.370
1916	4.662	1928	66.230
1917	4.572	1929	61.350
1918	5.341	1930	56.553
1919	8.297	1931	47.565
1920	11.324	1932	31.578
1921	13.542	(până la 1 Decembrie).	

Roca din coperiș: gresii și marne slabe în grosime de aproximativ 100 m. Falii sunt numeroase. Transportul se face prin linie ferată, la gara Codlea.

Rezerva. După d-nii *Jekelius* și *Protescu*, rezerva totală ar fi fost în 1923, 240—270.000 tone.

Tabloul de mai sus arată însă că dela 1923 încoace s'au extras peste 450.000 tone, deci de două ori această rezervă.

Ținând seamă de dimensiunile bazinului și de indicațiile pe care le-am putut obține dela conducerea exploatărilor, putem socoti azi încă o rezervă vizibilă de 90—100.000 tone și o rezervă totală vizibilă + probabilă de 1.000.000.000 tone.

Rezerva posibilă trece de 10.000 tone.

Bazinul Cristian (jud. Brașov). Se găsește la Sud-Vest de Brașov, la poalele din spre Nord ale masivului Cristianu-Mare și se întinde pe o lungime de 4 km. și o lățime de 1 km. Fundamentul bazinului constă dintr'un calcar triasic bituminos. Formațiunile liasice cu cărbuni constituie un sinclinal încheștat, format din doi solzi. Suportul acestor formațiuni constă dintr'un calcar triasic, în bancuri subțiri și foarte cutate. Liasul inferior, gros de 50 m., începe cu o argilă refractară, deasupra căreia se găsește stratul de cărbune și continuă cu un șist nisipos-calcaros. Liasul mediu, gros de asemenea de 50 m., constă din marnă nisipoasă și gresie calcaroasă. Liasul superior are o grosime de 40 m. și e reprezentat prin șisturi argiloase. În sfârșit, deasupra lui se așează gresiile cuarțoase ale Doggerului, în grosime totală de 120 m. și calcarele caloviene și titoniene.

Direcția stratelor e N. 20° E. și înclinarea 60—70° spre S.-E., descrescând cu adâncimea. Ele sunt străbătute, în afară de dislocația principală care separă cei doi solzi, de numeroase alte dislocații, atât longitudinale cât și transversale. Din această cauză, zăcămintul se prezintă divizat într'o mulțime de lentile. În orice caz, solzul de răsărit e mai puțin sfărâmat ca cel de apus, care astăzi e socotit fără valoarea practică.

Trebue observat deasemenea că în adâncime, stratul e mai puțin sfărâmat, ceea ce îi mărește rentabilitatea. Nu există probabil decât un singur strat gros de 1—2 m.

Calitatea cărbunilor. Cele mai noi analize sunt cele executate de Institutul nostru geologic. Ele au dat următorul rezultat:

Apă	3,30—5,90	Cenușă	6,20—16,41
Materii volatile	6,62—19,27	Sulf total . . .	1,39—3,45
Carbon fix . . .	59,94—70,55	Putere calorică	5.482—5.976

Cărbunele are spărtură concoidală, urmă neagră. Apartine deci clasei B. III.

Exploatarea. Până în 1912, regiunea s'a găsit în mâini particulare. În acest an, ea a fost cumpărată de Societatea olandeză « Mindbow Maatschappy Brasso », care după războiu trece tot perimetrul ei de exploatare, în suprafață de 216 ha. 5587 m², societății naționalizate Brașoveana.

Exploatarea datează dela 1879. S'au extras, la început, cam 100 tone pe an. Producția dela 1908 încoace, este:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1908	223	1916	1.881
1909	—	1917	3.684
1910	40	1918	10.091
1911	40	1919	4.611
1912	2.461	1920	3.661
1913	7.313	1921	3.391
1914	9.711	1922	3.068
1915	600	1923	—

Dela 1923 încoace, exploatarea a fost oprită.

Rezerva: deschis nu există deloc. Rezerva probabilă a fost apreciată de d-l *Jekelius* numai la 200.000 tone, din cauza dislocațiilor.

Rezerva posibilă e însă mare.

Rezerva de huilă liasică a Transilvaniei este egală cu rezerva totală de huilă a acestei provincii. Ea este:

Bazinul Holbav—Vulcan—Codlea	1.000.000 tone
» Cristian	200.000 »
Total	1.200.000 tone

B) ZĂCĂMINTELE DIN BANAT

1. *Bazinul Reșița—Doman* (jud. Caraș). Se găsește la Nord-Vest de Reșița.

Fundamentul regiunii e constituit din șisturi cloritoase. În depresiunea formată în aceste ținuturi se așează depozitele sedimentare, constituind un sinclinal neregulat. Seria rocilor

sedimentare începe cu un banc puternic de gresii și conglomerate ale Carboniferului. Formațiunea carboniferă poate fi considerată sterilă, ea neconținând decât cuiburi mici de cărbuni, cel din Valea Bucovățului fiind cel mai important.

Deasupra Carboniferului urmează un banc de gresii permieni, iar peste ele se așează concordant, gresiile Liasului inferior în care sunt intercalați cărbunii. Acoperișul stratelor îl constituie gresiile șistoase aparținând Liasului superior. În sfârșit, deasupra acestor gresii urmează depozitele jurasice și cretacice.

Depozitele sunt puternic cutate și dislocate, așa încât înclinarea lor variază dela 30—90° S., trecând chiar prin verticală. Direcția 2—3 ore.

Stratele de cărbuni sunt în număr de două: primul a început în orizonturile superioare cu o grosime de 0,80—1 m., pentru a ajunge la adâncimea la care se găsesc acum exploatarea (500 m.) până la o grosime de 2,50 m.

Al doilea strat, la aproximativ 50—70 m. în acoperișul celui dintâiu, a avut în orizonturile superioare o grosime de 1,50—2 m. pentru a ajunge apoi la 4 m.

Calitatea cărbunilor. Cărbunele dela Doman e o huiă slabă. Aproape 90% din cantitatea extrasă se prezintă în praf.

Analizele făcute de Grittner, au arătat următorul conținut:

C	75,56—80,33	Cenușă	8,02—14,22
H	4,14—4,30	Sulf	0,39—0,57
O	4,20—4,95	Putere calorică .	7.582—7.583
N	1,15—1,17		

Amestecat cu cel dela Anina, cărbunele dă un coks bun pentru furnale.

Concesiuni are exclusiv Societatea «Uzinele de Fer și Domeniile din Reșița» și anume:

6.090.714 m ²	la Doman
3.880.010 »	» Reșița Montană
4.150.708 »	» Reșița Română

și în fine, 812.095 m² la Carașova.

Exploatarea. Zăcământul a fost descoperit la 1780. În 1838, exploatarea era deja dezvoltată. Până la anul 1912 s'au extras 2.750.000 tone. De atunci până azi, producția a fost:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1912	33.754	1923	38.100
1913	31.925	1924	19.659
1914	28.787	1925	28.060
1915	16.642	1926	21.800
1916	24.575	1927	34.387
1917	31.100	1928	39.800
1918	32.452	1929	35.651
1919	32.307	1930	36.620
1920	30.204	1931	29.947
1921	34.333	1932	18.318
1922	38.500	(până la 1 Decembrie 1932).	

Imprejurări speciale pentru exploatare. Deși zăcământul e foarte dislocat, faptul că gresia din coperiș, ca și cea din culcuș sunt suficient de tari, constituie un avantaj, care micșorează simțitor prețul de revenire.

Între 1894—1909, exploatarea a avut de luptat cu erupțiunile de grizu.

În 1908 și 1909 s'au produs explozii. Gazul s'a dovedit în cantitate mică în orizonturile superioare și inferioare; maxim în cele mijlocii. Azi se ivește la deschideri și pregătiri.

Rezerve. Vizibilă 106.240 tone, probabilă 600.000 tone; total rotund 706.200 tone.

Rezerva posibilă, extensiunea basinului: a se vedea bazinul Anina—Steyerdorf.

Basinul Steyerdorf—Anina (jud. Caraș). Se găsește între Oravița și cursul superior al râului Caraș.

Zăcământul se prezintă sub forma unui anticlinal bine individualizat între Anina—Celnic la Nord-Est și râul Miniș la Sud, Sud-Vest, axul mare trecând pela Vest de Steyerdorf și având între aceste puncte extreme o lungime de 8,7 km. Axa mică, inclusiv Liasul superior = 1,8 km. Suprafața este de 946 ha.

Sâmburele anticlinalului pânăla adâncimile maxime cunoscute, e constituit din gresie permiană pe o lăţime maximă de 900 m.; urmează apoi Liasul inferior, din gresii purtătoare de cărbuni, în grosime de 250 m., acoperit de o puternică manta de şisturi bituminoase, aparţinând Liasului superior.

Grosimea acestei formaţii atinge uneori 400 m. Ea conţine, mai ales în orizonturile superioare, sferosiderită în black-banduri, care s'a exploatat în trecut ca minereu de fer. Şisturile conţin 3—6% bitum şi s'au valorificat în trecut pentru extragerea acestui mineral, iar în prezent ca combustibil de adaus. Pentru exploatare însă, aceste şisturi, extrem de foioase, constituie un extraordinar neajuns.

În sfârşit, deasupra şisturilor liasice urmează marnele Doggerului şi apoi calcarele calloviene, care iau parte la structura dealurilor dimprejur.

Presiunea tectonică tangenţială a fost mai mare dela Vest spre Est, aşa încât pe flancul estic înclinarea creşte până la 90° şi chiar schimbă de sens, iar stratele se prezintă sdrobite; cărbunele e sfărâmat, pericolul incendiilor mai mare. Anticlinalul e rupt de puternice dislocaţii, care ating de asemenea mult mai mult flancul estic. Aceste dislocaţii îngreunează exploatările nu numai prin ele înşile, dar slujesc numeroaselor ape din regiune de căi comode pentru pătrunderea în zăcământ, unde umflă şisturile din acoperiş. Ele iau însă uneori aspect de falii de încălecare, îngroşând stratele prin şariaj.

În ce priveşte fosilele, e de menţionat numai flora. În spre stratul principal şi acoperiş predomină ferigele; în stratele de culcuş mai mult Cicadeele.

Formaţiunea sedimentară e străbătută, în special în apropierea şisturilor, de dykuri eruptive de porfire şi picritoporfire.

Stratele de cărbuni. Au în culcuş un banc de conglomerate fine şi gresii, gros de 40 m. Urmează apoi:

Stratul III de culcuş, gros de 0,7—1,5 m. S'a exploatat în special pe flancul Vest, în raza puţului III. Conţine un cărbune bun pentru coks.

Stratul II de culcuș, despărțit de III prin 7—8 m. de gresii cuarțoase. E gros de 0,8—1 m. Se exploatează pe ambele flancuri, dar numai în anumite reviruri.

Stratul I din culcuș, despărțit de II printr'un banc de gresii de 8 m. E gros de 1 m.

Stratul principal, gros de 2—3,5 m., cu un intermediar steril de 0,25 m., în special pe flancul vestic. Are în culcuș un banc de gresii de 45—55 m., care îl desparte de stratul din culcuș — și în coperiș șisturi bituminoase, rar gresoase. Conține cel mai bun cărbune, în special pe flancul estic. Se exploatează peste tot. E grizutuos.

Stratul din coperiș, despărțit de cel principal prin 8—10 m. de șist. E gros de 0,7—1 m. Se exploatează intens în revirul Breuner. În culcușul stratului principal, la cca. 6 m. de el, se găsește un strat gros numai de 25—40 cm.

Calitatea cărbunelui. E o uilă semigrasă. Analizele executate de Grittner, au arătat:

C	65,09—77,17	Cenușă	19,76— 6,08
H	4,12— 4,13	Sulf	0,28— 1,25
O	6,32—10,30	Bitum	0,33
N	0,64— 0,95	Puterea calorică	4.448—7.344

Aparține clasei D. I.

Cărbunele din stratul principal, flancul estic și cel din stratul III de culcuș regiunea sudică, dă un coks excelent pentru furnale, celelalte strate pentru forje.

Pe flancul vestic, cărbunele stratului principal conține cantități mici de carbonat de fer.

Exploatarea. Zăcământul a fost descoperit la 1770. Până la 1845 n'au fost decât exploatări private. Între 1845—1854, a fost exploatat de fisc (Montanärär). Dela 1854 și până la războiu, zăcământul a fost concesiunea Societății austriace de cale ferată (K. K. Ost. Staats-Eisenbahngesellschaft).

S'a exploatat, până la 1911 inclusiv, o cantitate de 10.865.000 tone (în 1910, 285.870 tone). De atunci încoace, producția a fost :

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1912	. 286.150	1923	170.000
1913	. . . 290.828	1924	177.000
1914	 270.908	1925	181.000
1915	 212.500	1926	174.100
1916	 233.100	1927	171.500
1917	 229.300	1928	184.450
1918	 185.700	1929	179.600
1919	 128.700	1930	143.840
1920	 108.300	1931	152.193
1921	 118.500	1932	99.915
1922	 136.800	(până la 1 Decembrie).	

Imprejurări speciale pentru exploatare. Tectonica generală, șistul din coperiș, care pe flancul estic e în general atât de foios, încât e suficient să-l deschizi ca să curgă ca un lichid — apa, etc., fac ca aceste exploatări să fie din cele mai grele câte există. De sigur, apoi, că dacă se adaugă faptul că până în 1921 s'a exploatat cu o extraordinară nepăsare de urmările care aveau să vie (mori de rambleu în șist, exploatări în talpă, etc.), apoi că adâncimea este destul de apreciabilă, e de înțeles ce muncă a trebuit să se depună pentru ca exploatările să devină exploatări model, așa cum sunt azi.

Posibilitățile de mecanizare în mină sunt minime, chiar în ce privește transportul, din cauza presiunii.

Rezerva. Cantitatea deschisă la 1 Ianuarie 1933, era de 691.750 tone, rezerva probabilă fiind evaluată la 8.000.000 tone.

Se poate conta deci, azi, pe o rezervă totală de 8.690.700 tone.

Rezerva posibilă, extensiunea bazinului. Bazinul dela Anina se întinde, cum am văzut, pe o lungime de 8,7 km; e deci mult mai mare decât întinderea actualelor exploatări. Punctele extreme spre Sud-Vest ale exploatărilor au fost cele din raza puțului Uterisch, pe flancul estic și Panor, pe cel vestic. Ori rezervele din aceste exploatări n'au fost epuizate și redeschiderea puțului Uterisch ar fi de examinat.

Spre Nord-Est, depozitele anticlinalului se prelungesc peste ținutul Carașova, transversal peste strâmtoarea Carașului,

Iabalancea, Valea Olenciu, pentru a ajunge în ținutul Fața Gruniului din regiunea Doman. Astfel în Valea Carașului, între șisturi cristaline, s'a recunoscut extinderea Liasului, formând aripa unui sinclinal ce ar continua anticlinalul dela Anina. Mai spre Sud, între Valea Carașului și Valea Panorului, pe o lungime de 10 km., se văd aflorimentele gresiilor liasice. E o suprafață de 9 km² necercetată încă. Adăugând apoi că la extremitățile vestică și estică, formațiunile sinclinalului dela Doman se încovoiaie spre Sud, rezultă neîndoios că anticlinalul Anina—Steyerdorf și sinclinalul Reșița—Doman sunt în legătură.

Sondajele au arătat însă că imediata apropiere a celor două bazine nu e favorabilă eventualelor exploatări, întrucât stratele se afundă cu înclinări mari în adâncime. La Anina au fost trei sondaje: unul în Valea Celnic, altul aproape de întâlnirea acestei văi cu Valea Anina și al treilea pe versantul vestic al Colonovașului, aproape de drumul dela Anina către Valea Bohui. Primul a fost oprit la o adâncime de 800 m. în calcarele calloviene, în care ajungea a doua oară după ce trecuse prin șisturile supraliasice; a arătat deci că înclinarea stratelor trece prin verticală. Sondajul al doilea a întâlnit stratul II și I din culcuș la adâncimile de 754, respectiv 758 m. și a fost oprit la adâncimea de 761 m., în conglomeratele infraliasice. Sondajul III a fost oprit la 805 m., în calcarele calloviene.

La Doman s'a făcut un singur sondaj, în sudul regiunii, lângă drumul care duce la Carașova. S'a ajuns cu el în calcarele calloviene, în care a fost oprit la adâncimea de 786 m.

Toate aceste sondaje arată deci că stratele de cărbuni s'ar găsi în general pe la 1000 m. adâncime.

În rezumat deci: în explorările viitoare trebuie căutate, în primul rând, aflorimentele Liasului dintre Anina și Doman, în primul rând în Valea Carașului și între cursul superior al acestei văi și râul Panor.

Aceasta în ce privește extinderea bazinului dela Anina, unde au fost două sondaje în puncte absolut diferite. Sondajul dela Doman nu este însă concludent pentru extinderea în toate direcțiile a acestui bazin. Ar fi spre exemplu, de cercetat regiunea *Reșița română*, precum și toate ținuturile unde Liasul

tinde să se lase înlocuit de Carboniferul inferior sau superior sau îl acoperă pe acesta. Petecele ocupate de aceste formațiuni sedimentare în mijlocul cristalinului sunt așa de discontinue, încât numai cercetările de amănunt pot duce la rezultate precise. E de căutat astfel Dealul Barzava sub Zagrada, apoi *Valea Sodol* și în sfârșit, extremitatea bazinului Secul spre Cuptoare-Văliug, chiar unde Carboniferul e acoperit de Lias.

3. *Bazinul Cozla — Berzasca — Bigăr* (jud. Caraș). Este cuprins între vărsarea râului Berzasca în Dunăre și marginea sudică a bazinelor mediterane cu cărbune brun dela Bozovici și Mehadia.

Bazinul se bifurcă spre Nord în două aripi distincte care fac un unghi: una vestică, începând din valea pârâului Șirinia și trecând pe la Cozla și Camenița, alta estică, începând în aceeași regiune și trecând prin Bigăr, Pregeda, Șopot, Rudăria, Bania. Regiunea e încrețită în cută care se întinde dela N.N.E. spre S.S.V., cu o direcție de 1—13 ore. Cutele, formate din șisturi cristaline, constituie o serie de anticlinale și sinclinale. Sinclinalele sunt umplute de sedimente, în primul rând de Liasul purtător de cărbuni.

În spre aripa vestică, pantele cutelor sunt mai rezezi și stratele mai înclinate; în cea estică, pantele sunt mai dulci și înclinarea e mai mică.

Fâșia Șirinia-Cozla-Camenita. În această ramură, pantele sunt rezezi și înclinarea stratelor e 75—80°, cu o direcție de 19 ore. Succesiunea depunerii în sinclinalele din șisturi a fost: gresii liasice, stratele de cărbuni, șisturi argiloase și conglomerate, calcare aparținând respectiv Doggerului, Malmului și Cretacului. Mișcările tangențiale au dislocat, au răsturnat și au șariat stratele sedimentare, uneori cu soclul lor cristalin cu tot. Structura regiunii e deci foarte complicată.

S'au semnalat strate și au fost exploatări la Șirinia, Cozla, Rudina, Glavcina și Camenița.

S'au găsit trei strate: un strat principal, zis și «stratul din acoperiș», gros de 10—12 m., înclinat cu 45° Vest și având în acoperiș o gresie fină cuarțoasă, și două strate «de culcuș», între argile șistoase și gresii grosolane groase de 0—2 m. În spre Sud grosimea totală medie poate fi socotită 2 m., în spre Nord, 4 m.

Calitatea cărbunilor. E o huilă semigrasă. Conține, după analizele Institutului Geologic al României:

Apă	0,70—1,6	Cenușă	14,20—24,50
Materii volatile	26,30—29,10	Sulf	3,90—4,80
Carbon fix . .	45,40—58,80	Putere calorică .	5.780—6.958

Analizele elementare au arătat un conținut de 63—71 % carbon. Este deci huila dela Anina, însă cu mult sulf.

Exploatarea. A început la 1874, la Camenița (K. von Klein), la 15 km. de Dunăre, precum și la Cozla și Șirinia (Frații Guttman). La 1880 exploatarea dela Camenița a fost oprită și s'a început lângă Dunăre, la Cozla, printr'o galerie (Ida) care a pierdut stratul principal la o lungime de 3 km.; prin galerii transversale și un plan înclinat, s'au găsit însă alte strate lenticulare. Exploatarea s'a oprit la 1905 din cauza unei explozii de grizu. Un plan înclinat dela gura galeriei Ida și trei orizonturi au deschis lentile noi. Exploatarea continuă și azi.

La Camenița—Rudina s'a exploatat în parte și mai e o rezervă de 1.000.000 tone.

Au mai fost deschideri importante la 5 km. Est de Drencova și s'au găsit: printr'un puț o grosime de strat de 4 m. și printr'o galerie un strat de 1 m., unul de 1,40 m. și altul de 0,85 m.

Concesiuni n'are decât Societatea Serbo-Română, care e în lichidare și pe cale să le transmită Societății Creditul Carbonifer. Concesiunile cuprind șase grupuri și anume: Izvorul-Lung, 200.704 stj²; Camenița, 50.176 stj²; Rudina, 257.732 stj²; Cozla, 461.584 stj²; Șirinia, 252.882 stj² și Stariște, 301.056 stj² (cade în zona permiană); apoi Moldova-Nouă, 25.088 stj².

După războiu, mina Cozla a dat:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1919 . . .	1.903	1926	552
1920 .	6.239	1927 . .	2.119
1921 . . .	1.806	1928	11.544
1922 .	3.468	1929	13.984
1923 .	6.295	1930	—
1924	11.874	1931	3.098
1925 .	15.421	1932	—

Rezerva probabilă, după evaluările exploatării, este în toată regiunea 3.000.000 tone.

Extensiunea regiunii spre Vest este miocenă și conține cărbune brun; date asupra ei se găsesc la capitolul respectiv.

Fâșia Șirinia-Bigăr-Berzasca-Pregeda-Bania. Se întinde mult mai spre Nord ca cea vestică. Cărbuni apar în apropierea localităților Bigăr, Pregeda și la Rudăria și Bania în ținutul muntos Șvinița-Mare.

Structura acestei fâșii e mai regulată ca acelei vestice, pantele ei mai dulci și înclinarea stratelor numai 30—35°. Succesiunea stratelor este deci în general normală: Liasul inferior cu cărbuni, Liasul mijlociu din roce tari, calcarele Doggerului, calcar titonian roșu, marne calcaroase argilă șiistoasă neocomiană galbenă-albăstrie. Uneori, ca spre ex. la Dunăre (Cozla) și Liasul mijlociu are cărbuni. Caracteristică este apariția grănitului peste Lias, ceea ce ar constitui o explicație pentru antracitizarea cărbunilor.

Stratele de cărbuni apar pe văile: Jelișeva, Stariște, Dragoșela; apoi la Credița, Bigăr, Pregeda și în fine în regiunea Șvinița, începând dela Nord de Pregeda (în special pe Valea Rudăria-Mică) și până la Bania.

Numărul și grosimea stratelor de cărbuni. La Bigăr și Schnellerruhe au fost deschise prin două galerii stratele de cărbuni, pe o suprafață de 0,1 km². Stratele, intercalate în gresii și argile negre, sunt slabe.

La Pregeda, a fost deschis pe la 1895, de către Societatea ungară de căi ferate, un strat gros de 1,50 m. După Kloos (20), ar fi în total șapte strate și s'ar fi găsit grosimi chiar de 9 m. Regiunea e la o altitudine de aproape 1000 m. și e greu accesibilă.

Regiunea Șvinița-Mare este, după Schafarzik și după Papp, cea mai importantă. S'au găsit aci cinci strate cu grosimi respective de 0,20, 0,40, 0,45, 1,00 și 1,20 m. După raportul de expertiză făcut în 1913 de Inginerul francez R. Cellier, pe perimetrele baronului Nicolici (azi concesiunea Costandache), existau atunci următoarele galerii: a) galeria Iosif, pe clina nordică a Șviniței, a întâlnit două strate: unul de 0,9 și celălalt

de 1 m; *b*) galeria Fedor, în marginea stângă a văii Rudăria-Mică, a întâlnit un strat de 1 m. și la 52 m. de el, altul de 0,85 m; *c*) galeria Aron, un strat de 0,80 m; *d*) o galerie sub muntele Tilva Lalchiam, a întâlnit trei strate, groase respectiv de: 0,50, 1 și 1 m; *e*) pe malul stâng al Rudăriei mici s'a găsit într-o galerie de numai 19 m., un strat de 1 m. grosime; *f*) o galerie la Tilva cu rugi, a găsit două strate de 0,40 și 0,90 m., la 40 m., respectiv 70, de gură; la Șopotul-Vechiu, la 15 km. de Drencova, un oarecare Bela a deschis la 1890, printr-o galerie (Sân-Nicolae), un strat de 2 m. grosime.

Calitatea cărbunilor. Analizele executate de laboratorul de chimie industrială al Universității din București, în 1929, asupra cărbunilor din aflorimentele de pe perimetrul Nicolici, au arătat:

Compoziția generală	Analiza sumară	Sulf
Apă 1,13	Carbon fix . . . 82,63	Total 6,35
Cenușe 11,97	Materii volatile . 4,27	Fix 0,05
Subst. comb. . . 86,90	Cenușe 11,97	Volatil 6,30

Mai departe: coks 94,60%, puterea calorică 7510—7516.

S'au făcut apoi analize în laboratorul Școalei Politehnice din Timișoara, asupra probelor mai din profunzime. Rezultatul lor a fost:

Apă 1,10—4,94	Cenușă 5,66—11,90
Materii volatile 5,98—6,50	Sulf 1,60—1,95
Coks 88,61—92,92	Puterea calorică. 7.110—7.512
Carbon fix . . . 81,02—82,95	

Deși nu avem certitudinea că probele au fost bine luate, se pot trage totuși concluzii asupra calității cărbunilor: 1. Puterea calorică e în general peste 700 calorii; 2. Procentul de materii volatile e prea mic pentru ca huila să poată da un coks în bulgări; 3) Ea are sulf mult, ceea ce înseamnă că coksul n'ar fi bun pentru metalurgie nici din acest punct de vedere. Sulful e în general sub formă de pirită. Ținând apoi seamă că

se prezintă în praf, se poate spune că singura formă sigură de a utiliza acest cărbune, sunt brichetele.

În spre nordul bazinului, adică în spre formația mediterană, se găsesc și strate de o calitate inferioară.

Concesiunile existente azi sunt:

No. crt.	Concesionarul	Comuna
1	Regia minelor Statului	Șvinița
2	Minele de cărbuni Baia-Mare	"
3	K. Kuhn	"
4	Ringeisen cons.	"
5	Const. Lepădatu	Berzasca
6	Artur Fischer	"
7	C. Tweraser cons.	"
8	I. Ringeisen	Bigăr
9	Industria Minieră din Banat	"
10	Frâncu și cons.	Șopotul vechiu
11	Uzinele și Domeniile Reșița	Rudăria
12	Ulrich și cons.	"
13	Ing. C. Constandache	"
14	" "	Bania
15	Minele Statului	"
16	Engler și cons.	"

Producția. În 1926 s'au scos depe perimetrul Engler din Bania, 80 tone și din perimetrele Statului, 20 tone. În 1930 au extras: Ing. Costandache, la Bania, 80 tone și Industriile miniere din Banat, la Bigăr, 80 tone. Aceeași întreprindere a mai produs la Bigăr, în 1931, 700 tone și în 1932, 468 tone.

Rezervele. Luând, o grosime medie de strat de 1 m., Inginerul Cellier socotește, în toată fâșia estică, pe o suprafață de 40 ha., o rezervă probabilă de 42.000.000 tone. Trebuie ținut seama însă nu numai de discontinuitățile locale, ci și de neregularitățile regionale. Făcând acest lucru, putem socoti, pe baza datelor de care dispunem, următoarele rezerve:

Bigăr: a fost deschis prin lucrări vechi o cantitate de 5.000 tone; rezerva probabilă 50.000 tone; total 55.000 tone.

Pregeda: deschise cca. 300.000 tone și s'a apreciat astfel o rezervă probabilă de 1.200.000 tone; total 1.500.000 tone.

În regiunea Șvinița, se poate socoti pe o suprafață de $8 \times 1,5$ km. și cu o grosime de strat minimă de 0,1 m. (din cauza discontinuităților) o rezervă de $12.000.000 \times 0,1 \times 1,1 = 1.300.000$ tone.

Rezervă posibilă o socotim la minimum 70.000.000 tone în toată fâșia estică.

Rezumând avem:

Fâșia estică:

Bigăr	55.000 tone
Pregeda	1.500.000 »
Șvinița ¹⁾	1.300.000 »
Total	2.855.000 tone

Fâșia vestică 3.000.000 »

Total general al basinului. 5.855.000 tone

Rezerva totală de huilă liasică a Banatului este deci:

Bazinul Reșița—Doman.	706.200 tone
» Anina—Steyerdorf	8.690.700 »
» Cozla—Berzasca—Bigăr	5.855.000 »
Total	15.251.900 tone

C) APARIȚIILE DIN MUNTENIA

Huilă liasică apare și în jud. Dâmbovița la izvoarele Ialomiței, pe linia Brânduși—Zănoaga—Piscul-cu-Brazi, în lentile ne-regulate.

Un sătean din Pucioasa, a găsit de curând cărbuni parțial metamorfozați, în regiunea muntoasă corespunzătoare acestei localități.

Rezerva totală de huilă liasică a țării este:

Transilvania:

Bazinul Vulcan—Codlea	1.000.000 tone
» Cristian	200.000 »
	1.200.000 tone

¹⁾ Regiunea Șvinița cuprinde ținuturile Rudăria și Bania.

Banat:

Bazinul Reșița—Doman.	706.200 tone
» Anina—Steyerdorf	8.690.700 »
» Cozla—Berzasca—Bigăr	5.855.000 »
	15.251.900 tone
<i>Total general</i>	<i>16.451.900 tone</i>

2. ZĂCĂMINTELE PERMO-CARBONIFERE

În Carbonifer nu existau încă munții noștri. Către sfârșitul acestei perioade însă, s'au produs în Europa, prin puternice cutări ale sedimentelor marine, o serie de munți, azi aproape distruși. La noi s'au produs astfel de cute în Gorj și în Banat. Ele sunt începutul munților noștri.

Odată cu aceste mișcări orogenetice, s'au produs intruziuni de lavă în rocele sedimentare, transformându-le prin metamorfism în șisturi (eventual calcare) cristaline, iar cărbunii pe cari ele îi conțineau, în antracit și grafit. Toate formațiunile din țara noastră, mai vechi decât Carboniferul mijlociu, au suferit acest fenomen. Urmează că nici huilă, nici alt cărbune nemetamorfozat, nu vom găsi în aceste formațiuni și că deci *cele mai vechi depozite care vor conține huilă vor fi cele ale Carboniferului superior.*

Se ia de obicei această perioadă împreună cu cea imediat mai nouă decât ea — Permianul — numindu-se împreună Permo-Carbonifer sau Antracolic.

ZĂCĂMINTELE DIN BANAT

Permo-Carboniferul e reprezentat în Banat mai bine decât în oricare provincie a țării. În afară de aparițiile la zi, el se găsește conservat în fundul sinclinalelor cu depozite mezozoice (liasice).

1. *Bazinul Secul* (jud. Caraș). Se găsește la Sud-Est de Reșița, în Valea Râului Alb.

Lungimea totală a bazinului este de 2,5 km., cu direcția N—S și este bine individualizat pe o lungime de 1,2 km. El este constituit dintr'o fâșie permo-carboniferă, împinsă și încheștată

dela Est spre Vest de o pânză a șisturilor cristaline peste care se sedimentase. Această fâșie constă din șist argilos și gresii.

Stratele de cărbuni au avut în orizonturile superioare grosimi mai mici decât cele dela adâncimile la care ajunseseră exploatarea în ultimul timp. Sunt în număr de patru și anume:

Stratul I a început în orizonturile inferioare cu o grosime de 0,4—1 m., pentru a ajunge apoi la 0,6—0,8 m.

Stratul II a avut la începutul exploatărilor numai 0,7—1,7 m., ajungând apoi la 1,6—2 m. E despărțit de cel precedent prin 12 m. de gresie șistoasă.

Stratul III se găsește la 18 m. de stratul II.

A avut întâiu grosimi între 0,7—1,5, iar acum are 1,40—2 m., El conține un intermediar de carbonat de fer cărbunos (black-band), gros de 16—22 cm.

Stratul V la 30 m. de cel precedent, se prezintă invers ca celelalte: a început cu grosimi de 0,5—4 m. și pe o lungime numai de 200 m. și a scăzut treptat până când la orizonturile inferioare a dispărut cu totul.

Inclinarea stratelor variază între 35—50° Vest.

Calitatea cărbunilor. E o huiă grasă cu un conținut de: 65—70% carbon, 4% H, O + N, 9—15% cenușe și o putere calorică de 6.500—7.900 calorii. 90% din cărbune se prezintă, la adâncimea la care ajunseseră exploatarea, în formă de praf.

Exploatarea. Zăcămintul a fost descoperit la 1788. Exploatarea au început la anul 1840. Înainte de războiu aparținea Soc. privilegiate de căi ferate, azi Soc. U. D. R. care are o concesiune de 9.519.560 m².

Producția în anul 1910 a fost de 51.178 tone. Cantitatea totală extrasă până la 1912 exclusiv, este de 1.997.100 tone. Producția dela 1912 încoace a fost:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1912	52.860	1917	25.185
1913	51.383	1918	21.110
1914	39.794	1919	9.466
1915	29.510	1920	9.680
1916	25.940	1921	9.484

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1922	15.991	1927	16.150
1923	14.590	1928	19.150
1924	14.480	1929	18.869
1925	18.380	1930	4.010
1926	16.270	1931	—

Rezervele, extensiunea bazinului. Există astăzi o rezervă vizibilă de 36.200 tone; rezerva probabilă este evaluată la 900.000 tone. Total deci 936.200 tone.

În ceea ce privește rezerva posibilă, sunt indicii că bazinul se prelungește spre Văliug.

Pentru extensiunea Carboniferului sub Lias, a se vedea titlul: Extensiunea basinelor Anina.

2. *Bazinul Lupac—Clocotici* (jud. Caraș). La Vest de Doman și Reșița și la sudul râului Berzava, Carboniferul superior, purtător de ulei, se întinde pe teritoriul comunelor Vodnic, Lupac, Moneasa, Călnic și Dognecea; iar la Sud de Lupac și în continuarea lui, în regiunea Clocotici, Permianul acoperă Carboniferul. Ca structură, bazinul se aseamănă cu cel liasic dela Berzasca. Ca și acolo, formațiunile sedimentare au fost intens cutate și dislocate, uneori împreună cu soclul lor de șisturi cristaline, stratele de cărbuni fiind smulse și transportate la distanțe, ori îngrămadite în lentile. Evaluarea zăcămintelor s'a făcut din această cauză totdeauna cu mari aproximații.

Baza Carboniferului e constituită din conglomerate. Deasupra acestora se așează gresiile și șisturile în care sunt intercalați cărbunii.

Stratele de cărbuni. La Lupac sunt patru strate: stratul I e gros de 1,60—1,20 m.; stratul II e gros de 0,60—1,80 m. și conține un cărbune foarte curat; stratul III, 0,45—1,40 m. și stratul IV, 1—3,50 m., trecând mult de aceste dimensiuni în punctele unde stratul ia aspect lenticular; conține un cărbune impur.

La Clocotici, între șisturile argiloase și gresiile permene care acoperă formațiunile Carboniferului, se găsește un strat de cărbune gros de 0,1—1 m.

Calitatea cărbunilor. Cele mai noi analize asupra cărbunelui dela Lupac sunt cele ale Institutului Geologic al României, Ele au arătat:

Apă	2,06	Cenușă	15,69
Materii volatile . .	4,99	Sulf.	1,87
Carbon fix	77,26	Putere calorică. . .	6.081

Huila se aseamnă cu cea dela Secul; e însă mai puțin sfărâ-micioasă. Dă brichete de bună calitate. Cel mai curat cărbune îl conține stratul II cu 6% cenușă și cel mai puțin curat stratul IV, cu 17,5% cenușă.

Huila dela Clocotici conține 73% carbon și are 7.000 calorii. Și la Lupac și la Clocotici, huila a suferit un început de metamorfozare.

Exploatarea. Cea mai mare vechime o au exploatările dela Clocotici, în ținutul Goruia. Rezerva a fost mică și se poate considera epuizată. La Lupac stratele au fost deschise înainte de 1913 prin cele două galerii, Gizela I și II (peste dealul Puștioc). Stratele au în aceste mine grosimi între 0,4—1,2 m., cu o înclinare de 55°, scăzând spre Sud.

Concesiunile existente azi sunt:

Intreprinderea	Comuna	Suprafața m ²
Ind. Min. din Banat	Lupac	36.921
U. D. R.	Clocotici	1.082.704
Barbara S. M.	„	360.931

Producția minei Gizela a fost:

	Tone		Tone
1921	320	1927	10.237
1922	771	1928	13.549
1923	1.209	1929	8.491
1924	460	1930	5.397
1925	873	1931	3.769
1926	2.054	1932	2.988
		(până la 1 Decemvrie)	

Rezerva. La Clocotici ne-am putea aștepta eventual la o rezervă de 10.000 tone, care însă nu e sigură.

Rezerva regiunii Lupac, împreună cu limitele menționate, a fost evaluată de d-l *Cantuniari*, în 1931, la 14.000.000 tone.

Rezerva posibilă este în jurul numărului 100.000.000 tone.

3. *Bazinul Baia-Nouă* (jud. Severin). În cotul Dunării, la sudul izvoarelor râului Șirinia, Carboniferul formează, peste soclul de gneis, un bazin lung de 1700 m. și lat de 800 m., în mijlocul căruia se precizează, pe o lungime de 800 m., un sinclinal simetric cu direcția S-S.E-N.-N.V. Flancul estic e laminat și faliat; cel vestic se prezintă mai regulat.

Formațiunea de bază a Carboniferului o constituie un strat de gresie micacee de culoare cenușie închisă, gros de 10—15 m.

Deasupra acestei gresii s'au găsit două strate de cărbuni, separate printr'o masă de porfir de 30—50 m. Ele erau dislocate și îngrămădite în lentile, prezentând, în orizonturile superioare, grosimi de 10—26 m. cel superior, 1,5—14 m. cel inferior.

În orizonturile inferioare, stratul superior dispăre, iar cel care rămâne se subțiază și devine mai neregulat; grosimea minimă în exploatarea actuală e 0,80 m.

Calitatea cărbunilor. Cea mai nouă analiză (Institutul Geologic al României) a dat:

Apă	0,9	Sulf	0,54
Materii volatile	8,5	Puterea calorică. . .	7.290
Carbon fix	79,1	Coks 90% cu 12,7 cenușă	
Cenușă	11,5		

Cărbunele e sfărâmicios. Brichetează. Se prezintă uneori parțial metamorfozat în antracit.

Concesiunile existente azi sunt:

Minele Statului	45.116 m ²
Serbo-Română (în lichidare). . .	270.698 »
Mina de cărbuni Baia-Nouă . . .	2.610.675 »

Exploatarea a început la 1874, în Valea Tișavița. Înainte de războiu s'au săpat trei puțuri, exploatându-se pe ambele flancuri. Mina aparținea Societății Beocsini. După războiu,

exploatarea a aparținut Soc. Unio, iar azi cade pe perimetrul Soc. Minele Baia-Nouă. Producția dela 1919 încoace a fost:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1919	18.506	1926	36.535
1920	16.161	1927	42.624
1921	23.422	1928	51.653
1922	37.364	1929	47.805
1923	43.349	1930	47.390
1924	42.423	1931	45.939
1925	36.789	1932	11.654

(până la 1 Decembrie).

Rezerva este astăzi 1.100.000 tone.

Rezerva totală de huilă permo-carboniferă a Banatului e deci:

Bazinul Secul	936.200	tone
» Lupac—Clocotici . . .	14.000.000	»
» Baia-Nouă	1.100.000	»
Total . . .	16.036.200	tone

care este și rezerva de huilă permo-carboniferă a țării întregi.

Rezerva totală de huilă a țării o obținem din rezumatele sub capitolele 1 și 2; ea este:

Provincia	Liasic	Permo-carbonifer	Total
Transilvania.	1.200.000	—	1.200.000
Banat.	15.251.900	16.036.200	31.288.100
Total . . .	16.451.900	16.036.200	32.488.100

VI. ANTRACITUL

Intruziunile de magmă dela mijlocul perioadei Carbonifere au metamorfozat toate rocele sedimentare existente, formând șisturile cristaline care au luat ulterior parte la constituirea Carpaților și munților Banatului. Vârsta sedimentară a acestor

roce este, evident, cu atât mai grea de determinat, cu cât ele s'au găsit mai aproape de magma fierbinte, deci cu cât ele sunt mai vechi. Aceasta nu numai pentru că mai aproape de magmă, ele și-au putut transforma mai complect mineralele — din punct de vedere chimic și fizic — dar mai ales pentru că resturile organice — fosilele — care ar putea ajuta la determinarea vârstei, s'au distrus la o atât de mare temperatură. S'au distrus deci foarte probabil, în mare parte și cărbunii sedimentați între aceste roce. Cum apoi nu există în țara noastră — cel puțin după datele de până acum — formațiuni precarbonifere neatinse de loc de acest metamorfism, urmează că: 1. În formațiunile mai vechi decât Carboniferul mijlociu se găsesc puțini cărbuni și ei nu pot forma zăcămintele întinse, ci numai cuiburi în șisturi metamorfice (cristaline); 2. Cărbunii din aceste zăcămintele în cuiburi, vor fi și ei metamorfozați în antracit sau grafit.

Antracitul nu se găsește în cantități care să intereseze din punct de vedere economic, decât în Oltenia (jud. Gorj) și în Banat.

A) ZĂCĂMINTELE DIN OLTENIA

Dealungul marginii meridionale a munților Vulcan și Pârângul, pe o linie ce începe la Văləri—Schela, trece prin Bumbești și se termină la Novaci—Baia-de-Fer, apar, în șisturile cristaline cenușii, intercalații de cuarțite și șisturi micacee cu cărbuni. Acești cărbuni pot fi în legătură ori cu depozitele liasice metamorfozate prin erupția granitului de Tismana, ori cu metamorfismul contemporan cu cutările varisce din Carboniferul mijlociu, așa cum am spus deja.

Cărbunele, un antracit de bună calitate, sau chiar grafit, se găsește uneori în cantități exploatabile, cum e la Schela, Porceni și Larga—Stăncești. Prin cutările contemporane cu intruziunile de magmă, stratele au fost laminate și deranjate din forma lor primitivă, așa încât zăcămintele se prezintă sub formă de lentile puternic dislocate.

Grosimea lentilelor variază între 0,50—4 m.

Calitatea cărbunilor. Analizele elementare au arătat că antracitul dela Schela conține 88,37% carbon total. Analizele tehnice făcute de Institutul Geologic asupra probelor din rezerva actuală au dat următorul rezultat:

Apă	4,80—18,82	Cenușă	9,06—16,60
Mat. volatile . .	3,30—28,94	Sulf total	0,15— 4,50
Carbon fix . .	43,18—75,30	Putere calorică .	4.603—6.200

Exploatarea. A început la 1895. S'a extras, între 1899 și 1912, o cantitate de 16.097 tone, cu o producție de 2.590 tone în anul 1911 și 2.500 în 1912. În timpul războiului, armata de ocupație a trimis la Berlin 1.000 tone.

Concesiunea o are astăzi Soc. Mina Schela; perimetrul are 600 ha.

Societatea a deschis cărbunii prin cinci galerii și s'a făcut și o instalație de spălare. Producția dela 1916 încoace a fost:

	<u>Tone</u>		<u>Tone</u>
1916/917	800.000	1921	392
1917/918	841	1922	307
1918/919	2.189	1924	150
1919/920	731	1932	440

(până la 1 Decembrie).

În 1916 a mai scos G. Bibescu prin permis 300 tone.

Rezerva probabilă este 100.000 tone.

B) ZĂCĂMINTELE DIN BANAT

În bazinele Lupac, Baia-Nouă și Berzasca, din județul Caraș, stratele de huilă, tratate la cap. respectiv, sunt parțial metamorfozate.

VII. GRAFITUL

Se găsește tot în jud. Gorj, pe aceeași linie și de asemenea în legătură cu formarea șisturilor cristaline. Apare astfel la Drăgoești, Novaci, Baia-de-Fer, Polovraci. Punctele cele mai interesante ar fi la Baia-de-Fer, între vârful Cărbunele și Gilort, la Nord de Polovraci, etc.

În timpul războiului, armatele de ocupație au făcut explorări la sudul vârfurilor Păpușa, Mușetoaia și Micăia, precum și între munții Cătălinul și Zănoaga; n'au găsit însă decât cuiburi neînsemnate de grafit și roce grafitoase cu 40% cărbune.

Rezerva totală de cărbuni a țării se obține din rezuma-tele dela sfârșitul capitolelor II, III, IV, V și VI. Această rezervă este:

Turbă	29.213.800 tone
Lignit	995.395.960 »
Cărbune brun	1.666.987.000 »
Huilă	32.488.100 »
Antracit	100.000 »

Producția de cărbuni a României după războiu

Felul cărbunilor	1920	1921	1922	1923	1924	1925
Lignit. .	346.591	391.878	316.389	406.583	494.928	554.214
Cărbune brun .	1.094.234	1.269.389	1.532.038	1.819.744	1.979.072	2.031.390
Huilă. .	185.875	219.576	254.736	288.247	285.264	308.306
Antracit.	—	392	306	—	150	—
Total .	1.526.700	1.881.235	2.103.461	2.514.826	2.759.414	2.893.910

Felul cărbunilor	1926	1927	1928	1929	1930	1931
Lignit. .	585.913	611.600	505.443	472.676	306.967	209.004
Cărbune brun .	2.139.492	2.254.015	2.097.353	2.207.566	1.778.688	1.422.998
Huilă. .	322.007	352.397	386.486	365.750	294.050	283.211
Antracit.	—	—	—	—	—	—
Total .	3.047.412	3.218.012	2.989.282	3.045.992	2.379.705	1.915.213

BIBLIOGRAFIE

1. AGRICOLA J.: Mina și zăcămintele de cărbuni din Mehadia (Analele Minelor din România vol. VII, 1924).
2. ANTIPA GR.: Das Überschwemmungsgebiet der unteren Donau. (An. Inst. Geologic al Rom., vol. IV, Buc. 1910).
3. ATANASIU I.: Zăcămintele de lignit din bazinul pliocenic dela Borsec. (Inst. Geologic, Studii tehnice și economice, Buc. 1922).
4. ATANASIU S.: Zăcămintele de cărbuni din districtul Suceava (D. S. ale șed. Inst. Geol. al Rom., vol. VIII, 1919/920).
5. ATANASIU S.: Răspândirea și producția bazinelor de cărbuni din România. (Natura, No. 6, Buc. 1923).
6. BENE G.: Zur Tektonik des Steinkohlenterrains bei Resiczabánya und Anina (Földt. Közl., XLVI, 1916).
7. BLUM I. L.: Contribuțiuni la clasificarea cărbunilor românești (An. Minelor, an. X, 1927).
8. BLASIAN: Bogățiile naturale ale subsolului Transilvaniei și Banatului.
9. DĂNĂILĂ N.: Studiul chimico-technic al ligniților românești (București 1912).
10. ENCULESCU P.: Contribuțiuni la studiul turbei și turbăriilor din România (Dări de seamă ale șed. Inst. Geol. al Rom., vol. V, 1913—1914).
11. GROZESCU H.: Zăcămintele de lignit din Pliocenul Olteniei (Studii tehnice și economice, Inst. Geol., vol. III, fasc. 4).
12. HANDKEN M.: Die Kohlenflötze der Kohlenbergbaue in den Ländern der ungarischen Krone.
13. HAUER FR.: Die Kohlenvorkommen von Berzasca. (Verh. der k. k. R.-A. Wien 1869).
14. HELINSCHI G.: Industria minieră din Basarabia (An. Min. Rom., vol. I, 1918/919).
15. HOISESCU C.: Minele de cărbuni din Valea Jiului (An. Min. Rom., vol. VII, 1924).
16. ISCU V.: Zăcămintele de cărbuni din Valea Troțușului, jud. Bacău (Monit. Petrolului, No. 3, 1902).
17. JANOLESCU: Exploatarea de lignit dela Mărgineanca (București 1904).
18. JEKELIUS E.: Zăcămintele de lignit din bazinul pliocenic din Valea superioară a Oltului (Inst. Geol., Studii tehnice și economice, vol. III, fasc. 2, 1923).
19. JEKELIUS E.: Cărbunii liasici din împrejurimile Brașovului (idem).
20. KLOOS J.: Die Kohlenfelder im Banatergebirge.
21. KNAPP R.: Das Kohlenvorkommen von Berzasca (Verh. der k. k. R.-A. Wien 1870).
22. MACOVEI G.: Bazinul terțiar dela Bahna (An. Inst. Geol., vol III, 1909).

23. MAXIM G. O.: Privire generală asupra zăcămintelor de cărbuni din România (Miniera, No. 4, 1930).
24. MOTAȘ C. I.: Mina de cărbuni dela Ilieni (An. Minelor Rom., vol. II, No. 8—9, București 1920).
25. MRAZEC L. și TĂNĂSESCU I.: Les réserves de charbon de la Roumanie (Canada 1913).
26. MURGOCI G.: Industria minieră în România în 1907 (Revue du pétrole, vol. I, No. 4, 1908).
27. PAPP KAROLY: A magyar Birodalom Vasérc- és Kőszénkészlete. Kiadja a m. k. (Földt. Mivelésügyi Min. alá tartozó n. k. Földtani intézet, Bud. 1915).
28. POPP E.: Exploatarea și întrebuințarea turbei în România (Bul. Grăd. Bot. și al Muz. Botanic dela Univ. din Cluj, 1928).
29. PREDĂ D.: Asupra vârstei cărbunilor din Moldova (D. de S. ale șed. Inst. Geol., vol. III, 1919/920).
30. PROTESCU O.: Zăcămintele de lignit din Pliocenul de lângă Curtea-de-Argeș și împrejurimile Câmpu-Lungului (Inst. Geologic, Studii tehnice și economice, vol. VIII, fasc. 5, București 1926).
31. PROTESCU O.: Zăcămintele de cărbuni plioceni din regiunea de curbură a subcarpaților răsăriteni (idem vol. III, fasc. 6 București 1929).
32. PROTESCU O.: Privire generală asupra rezervelor de cărbuni din România (idem, 1932).
33. SCHRIETER Z.: Bericht über die geologischen Untersuchungen auf dem Gebiete der Krassószörényer Neogenbuchten (Jahrb. d. k. ung. geol. Reichsanstalt, Budapest 1912).
34. SCRIBAN N.: Zăcămintele carbonifere din jud. Muscel (An. Min. Rom., vol. VI, 1923).
35. SCRIBAN N.: Exploatarea cărbunelui în jud. Dâmbovița (idem, vol. VII, 1924).
36. SCRIBAN N.: Exploatarea cărbunelui în jud. Muscel (idem, idem).
37. STOICA D.: O privire generală asupra zăcămintelor de cărbuni din România (An. Min. Rom., vol. I, 1918/919).
38. TĂNĂSESCU I.: Statistique de la production minière en Roumanie (Anuarul Inst. Geologic, vol. V, 1912).
39. Statistica minieră a României pe anii 1902/1903.

N O T E

Adunarea generală « I.R.E. ». La 28 Iunie 1934 a avut loc a opta adunare generală ordinară a « Institutului Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie », pentru a lua cunoștință de activitatea desfășurată de Institut în decursul celui al optulea an de activitate, 1933, și de situația financiară respectivă.

Înainte de a se intra în ordinea de zi a adunării generale ordinare, d-l Profesor *Constantin D. Bușilă*, Președintele « I.R.E. », a adus un omagiu de respect pentru Suveranul Țării, M. S. Regele Carol II, propunând să se expedieze următoarea telegramă care a fost adoptată prin aclamațiile adunării:

« Reuniți în a opta adunare generală membrii « Institutului Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie » « își vădesc din nou neclintita lor credință către Tron și exprimă respectuoase omagii Majestății Sale Regelui, Înalțul îndrumător al destinelor Țării și luminoasa întrupare a năzuințelor ei ».

La această telegramă, Președintele Institutului a primit următorul răspuns:

« M. S. Regele mă autoriză să vă transmit Înaltele Sale mulțumiri « pentru omagiile exprimate de d-voastră în numele membrilor, « Institutului Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie », întruniți în adunare generală ».

Opt ani de existență a Institutului. În seara de 28 Iunie 1934, membri « I.R.E. » au sărbătorit opt ani de existență a Institutului care a fost înființat prin deciziunea adunării din 28 Iunie 1926.

Peste 50 membri ai Institutului și un număr de membri de onoare, s'au întrunit la o masă colegială.

D-l Profesor *Constantin D. Bușilă*, Președintele « I.R.E. » a ținut o scurtă cuvântare pentru a arunca o privire asupra folositoarei activități dezvoltată de Institut în cursul celor opt ani de existență și pentru a-și exprima încrederea în perseverența și dorința membrilor Institutului pentru a aduce cât mai multe contribuțiuni în realizarea scopurilor urmărite de

Institut. Președintele Institutului își exprimă satisfacția pentru contribuția adusă de membri săi, încheind cuvântarea prin mulțumiri aduse colaboratorilor și prin urări de prosperitatea Institutului și buna dispoziție a membrilor pe concursul cărora Institutul contează pentru activitatea viitoare.

În numele membrilor Institutului și în aclamațiile unanime ale acestora, d-l Profesor *Th. Ficșinescu* aduce mulțumiri și felicită pe Președintele Institutului pentru realizările obținute, pentru persistența pusă în acest scop, și pentru munca ordonată depusă.

Noul Președinte al « Uniunii Internaționale a Producătorilor și Distribuitorilor de Energie Electrică ». În ședința Comitetului de direcție ce a avut loc la Lausanne în ziua de 5 Septembrie 1934, după terminarea lucrărilor celui al cincilea congres internațional al producătorilor și distribuitorilor de energie electrică, a fost desemnat noul Președinte al Uniunii, în persoana d-lui *Ir. G. I. Th. Bakker*, Directorul serviciilor de electricitate din Haga (Olanda).

Noul Președinte al « Unipède »-ului este o personalitate foarte cunoscută în lumea electrotehnică, și lucrările sale cu privire la cablurile electrice de mare tensiune sunt cunoscute și foarte apreciate. Atât în ultimele congrese internaționale ale producătorilor și distribuitorilor de energie electrică, cât și în toate sesiunile conferinței internaționale a rețelilor electrice de mari tensiuni, lucrările prezintate de către d-l *Bakker* au servit ca bază a discuțiilor urmate, și la stabilirea normelor tehnice cu privire la cablurile electrice de înaltă tensiune.

D-l *Bakker* urmează la președinția « Unipède »-ului după predecesorii săi *G. Ponti* (Italia); *Raoul Lechien* (Belgia); *Marcel Ulrich* (Franța) și *R. Schmidt* (Elveția).

Noul Președinte are de condus interesele Uniunii Internaționale timp de doi ani, în această perioadă când așa de importante și grele chestiuni se prezintă pentru industria producerii și distribuirii energiei electrice. Noul Președinte va avea de organizat și de prezidat al șaselea Congres internațional ce va avea loc în Olanda, în anul 1936.

C. D. B.

Dr.-Ing. Teodor Rehbock. Prin o regretabilă eroare, a apărut în numărul precedent al acestei reviste o notiță necrologică pentru distinsul Profesor al Școlii Politehnice din Karlsruhe, în loc de a apărea această notiță ca un omagiu cu ocazia împlinirii a 70 de ani.

Autorul acelei notițe, d-l Inginer-șef *Gr. Vasilescu* a adresat distinsului domn Profesor Dr.-Ing. *Teodor Rehbock* următoarea scrisoare:

« J'ai bien reçu votre lettre et suis infiniment heureux d'apprendre que je n'ai fait qu'une erreur, en publiant, par suite des informations insuffisamment contrôlées, la nouvelle qui aurait si douloureusement éprouvé tout le monde scientifique et technique.

« Ce fut le cri du coeur !

« Que Dieu soit béni, mon erreur est réparable et l'Institut aura soin de remettre, sans délai, l'heureuse vérité, en titre.

« Monsieur le Professeur, la robuste santé qui se dégage de votre lettre, où se trouve esquissée votre prodigieuse activité, me donne l'espoir de pouvoir lire de nouveaux chefs d'oeuvre techniques et de profiter, à l'avenir, aussi, des résultats toujours plus féconds, obtenus par les recherches sur les ouvrages hydrauliques, que vous poursuivez, certainement, dans votre célèbre laboratoire, avec ce même enthousiasme créateur et infatigable, qui vous a assuré l'estime et l'admiration unanimes.

« Je serais profondément ému si l'avenir me réserve l'occasion de revoir le Grand Savant, notre Professeur à tous, auquel je suis très heureux de pouvoir exprimer, à nouveau, mon admiration et ma gratitude.

« Que Dieu lui accorde, encore, une longue et saine existence ! ».

† **G. Magnier.** În urma unui stupid accident de automobil a încetat din viață la Paris, *Georges Magnier*, Președintele Comitetului național francez al « Conferinței Mondiale a Energiei » (W.P.C.).

Absolvent al Școalei Politehnice, inginer de poduri și șosele, *Magnier* a avut o însemnată activitate tehnică în serviciul statului francez, părăsind serviciul public, acum câți-va ani, din importanta funcțiune de Director al forțelor hidraulice și a distribuției energiei electrice din Ministerul Lucrărilor Publice.

După aceasta *Magnier* a intrat în industrie unde avea o deosebită activitate în conducerea mai multor întreprinderi, în special de exploatare de forțe hidraulice, distribuții de energie electrică și alimentări cu apă.

Dela organizarea Conferinței Internaționale a marilor rețele, *G. Magnier* prezida Comitetul național francez și colaborarea sa era de un mare interes pentru lucrările Comitetului executiv internațional la care întotdeauna lua parte, și unde prezenta observațiuni foarte judicioase.

Toți cei ce au cunoscut pe *Magnier* i-au apreciat cunoștințele, priceperea și caracterul omului superior. Relațiunile amicale ce *Magnier* întreținea cu toți colegii și cu cei cu cari venea în contact, fac ca pierderea sa să fie regretată de toți cei ce l-au cunoscut.

C. D. B.

† **Dr. Karl Strecker.** A murit la Berlin, în vârstă de 77 ani, Dr. *K. Strecker*, unul dintre organizatorii telegrafiei și telefoniei germane pe baze științifice și președinte al « Comitetului electrotehnic german ».

Numele bătrânului Dr. *K. Strecker* va rămâne legat de întreaga dezvoltare a comunicațiilor telegrafice și telefonice prin lucrările științifice ce a făcut, și prin activitatea didactică de a forma personalul tehnic al administrației telegrafo-telefonice atât pentru Germania cât și pentru multe alte țări a căror elevi urmau școlile în Germania.

Ca președinte al Comitetului electrotehnic german Dr. *K. Strecker* a activat în domeniul unităților și metodelor de măsuri, lucrările sale fiind bine cunoscute și foarte apreciate în lumea electrotehnicienilor. În reuniunile « Comisiunii electrotehnice internaționale », la care a luat parte până în ultimul timp, *Strecker* desvolta o deosebită activitate și părerile sale judicioase erau foarte bine primite.

Mulți dintre inginerii români ce au activat în administrația noastră P.T.T. au fost elevi ai lui *Strecker* și distinsul savant german a fost chemat în România pe timpul domniei Regelui Carol I, și consultat în chestiunile de organizare și îndrumare științifică a administrațiilor noastre de telegraf. În toate reuniunile internaționale în cari am avut ocaziunea a întâlni pe savantul german, dânsul nu a pierdut ocaziunea a-și exprima bunele amintiri și deosebita considerație pentru foștii săi elevi români, precum și admirația pentru țara românească; era foarte mândru bătrânul savant când avea ocazia a purta cravata ordinului « Coroana României ».

Prin moartea lui *Strecker*, electrotehnica pierde un element de valoare a progreselor ce s'au realizat; iar toți acei ce l'au cunoscut și l-au apreciat, îi vor păstra o pioasă amintire.

C. D. B.

Electrificarea căilor ferate române ¹⁾. În ziarul « Argus » din 30 Iulie a. c., d-l Ing. Alex. Garvin, prin articolul său « Electrificarea Căilor Ferate », urmărește, după propria sa expresiune, « a dovedi că electrificarea căilor ferate românești, mai ales a unei porțiuni mici, ar fi o operație nerațională și neeconomică ».

Regret, că din cauza plecării din țară, am luat cunoștință de acest articol cu oarecare întârziere.

Declar dela început că nu intenționez câtuși de puțin a polemiza. În consecință voi face complet abstracție de părerile subiective și de tentativele de ironie presărate în acel articol, voi face abstracție chiar și de procesele de intenție pe care d-l Alex. Garvin le face « autorilor proiectului electrificării ». Am convingerea chiar că în o astfel de chestiune stau la îndemâna unui inginer alte metode de investigații și de justificare.

De aceea mă voi ocupa numai de argumentele, cu aparență tehnică, din acel articol și în special îmi propun a releva cititorilor acestui ziar considerațiunile de ordin tehnico-economic, ce justifică electrificarea parțială a căilor ferate române, considerațiuni în strânsă legătură cu necesitățile exploatarei căilor ferate cât și cu economia națională însăși.

Vom începe întâiu prin câteva considerațiuni de ordin general pentru a trece apoi la situația particulară a Căilor Ferate Române.

¹⁾ Reprodus din ziarul « Argus » No. 6410/23 August 1934 și No. 6412/25 August 1934.

Sunt multe situațiunile ce justifică și uneori impun o electrificare. În această ordine de idei menționez, cu titlu de exemplu: lipsa de combustibil, necesitatea sporirii capacității de trafic, coordonarea problemelor energetice în legătură cu interesele economiei generale, destrangularea circulației în anume puncte dificile ale unei artere principale, considerațiuni de exploatare, etc., etc.

Este, deci, cu totul greșit a se lega justificarea unei electrificări numai de lipsa de combustibil sau de prezența căderilor de apă. Este suficient a ne gândi că Germania, Franța, Anglia, Ungaria, etc. au combustibil și totuși au simțit nevoia de a adopta electrificarea parțială a căilor lor ferate. De asemeni în Ungaria, Olanda, parțial în Anglia și în Franța, electrificările nu se bazează exclusiv pe căderi de apă.

Se pretinde că electrificarea ar fi de o scumpete prohibitivă în țara noastră. În realitate, însă, o considerație elementară ne arată că din punct de vedere economic, nu investiția e ceea ce ne interesează imediat, ci *rentabilitatea anuală ținând cont* de toate condițiile tehnice și economice. Din acest punct de vedere — căci pot fi și altele cu caracter determinant chiar — o electrificare se poate justifica, ori nu, după cum e rentabilă, ori nu. Vom vedea, la urmă, de ce electrificarea parțială a Căilor Ferate este rentabilă, iar în ceea ce privește investițiile corespunzătoare relevăm de acum că ele vor fi de ordinul posibilităților administrației noastre de cale ferată, ele vor fi de o importanță mai redusă decât alte investiții ale C.F.R. unele chiar mai puțin rentabile, dar impuse de alte considerații, și vor fi în orice caz mult mai puțin importante decât nenumăratele investiții efectuate de economia noastră națională în ultimii 5—6 ani, de o rentabilitate și o eficacitate foarte dubioasă.

S'a crezut, de unii, că electrificarea este condiționată de prezența fabricilor de instalațiuni electrice în țară. Această considerație e însă cu totul relativă. Electrificarea elvețiană a procurat de exemplu, industriei naționale, o activitate numai de aproximativ 20 la sută din capacitatea ei totală, ceea ce e aproape neînsemnat pentru existența și propășirea unei mari industrii.

Fără o producție masivă a acestor fabrici în toate domeniile — și nu numai în acela al electrificării de căi ferate — atât pentru interior cât și pentru export aceste industrii nu s'ar fi putut menține.

Vom vedea, în cele ce urmează, cum se pune această chestiune în cazul particular al electrificării românești.

Se invoacă, deseori, necesitatea producerii, pe cale hidraulică, a energiei necesară unei electrificări. D-l Garvin ne vorbește chiar de «curentul electric pentru căile ferate austriace, elvețiene, suedeze, produs de uzine mari hidraulice, care lucrează cu *căderi de apă foarte înalte*». Nu știu dacă această expresie se referă la înălțimea deasupra mării, la mărimea căderii de apă, la mărimea puterii hidraulice ori la mărimea debitului de apă. Niciunul din aceste elemente nu sunt însă determinante prin ele însăși pentru adoptarea unei electrificări.

De fapt, o electrificare are nevoie de energie cât mai eficientă, iar pentru aceasta e în primul rând necesar ca uzina producătoare să aibă o cât mai bună utilizare. Sunt cazuri când o electrificare procură singură această « utilizare », cum e în Elveția.

O primă condiție a justificării unei electrificări este existența unui trafic suficient de mare și care să depășească valoarea așa zisului *trafic critic*, sub care o electrificare nu mai e valabilă economicște.

Trebue însă bine reținut că noțiunea aceasta de *trafic critic* este cu totul relativă; valoarea sa variază mult dela o țară la alta, dela o regiune la alta. Traficul critic pe o linie de câmpie poate fi de 3 ori și chiar mai mult decât pe o linie grea de munte.

Justificarea o găsim în diferența foarte importantă în cheltuelile tracțiunii mecanice între cele două categorii de linii.

Prin urmare când vorbim de « trafic mare » ori « trafic critic » trebue să știm la ce fel de linii ne referim. Această precizare este indispensabilă.

Un trafic anual de 6,5 milioane tone kilometri pe km. de linie de munte cu rampe de 25—27 la mie este foarte mare și cu mult peste traficul critic. Însă un trafic chiar de 12 milioane tone-kilometri pe km. de linie de câmpie poate fi insuficient uneori spre a justifica o electrificare.

Astfel de exemplu deși linia București-Ploești are un trafic aproape dublu decât Câmpina-Brașov totuși prima chiar din punct de vedere al traficului trece în urma celei de a doua ca urgență și justificare de electrificare.

Contrar celor ce se invocă câteodată — bine înțeles nu de specialiști — lungimea liniei de electrificat constituie un criteriu secundar în adoptarea acestui gen de tracțiune. Și aceasta pentru bunul motiv că pentru o aceeași categorie de linie și un același trafic pe km. de linie, investițiunile sunt aproximativ proporționale cu lungimea liniei. De aceea o distanță de cca 50 km. poate constitui o primă etapă de electrificare, ce poate fi luată în considerare dacă celelalte condițiuni tehnice și economice în adevăr determinante se realizează.

Exemple nenumărate ne confirmă această constatare. În afară de faptul că mai toate electrificările au început prin etape de acest ordin de mărime, dar azi chiar asistăm la electrificări parțiale similare, ca de exemplu rețeaua Ouest État din jurul Parisului, linia Paris-Versailles, etc.

Se invoacă de asemenea în defavoarea electrificării apariția locomotivelor Diesel. Incontestabil că tehnica își pune cele mai mari speranțe în acest gen de tracțiune, care însă prin noutatea sa nu e consacrată încă prin o experiență atât de concludentă ca electrificarea ce și-a serbat deja cincuantenarul său.

Acolo unde condițiunile de exploatare o cer, mai ales pe o linie dificilă și de importanță deosebită și unde condițiile economice ale unei electrificări ne pot asigura o rentabilitate și o amortizare în 10—15 ani, ar fi nerațional de a ezita să adoptăm acest gen de tracțiune, fie chiar

dacă la finele acestei perioade de amortizare am fi conduși a reexamina problema.

Față de cele câteva condițiuni generale expuse, să examinăm cum se prezintă căile ferate române față de problema electrificării lor.

a) În primul rând relevăm că rețeaua căilor ferate române, cel puțin în situația actuală, și poate pentru mult timp nu e susceptibilă de o electrificare generală în genul Elveției, de exemplu. Problema se pune numai sub forma câtorva electrificări parțiale pe considerații de ordin economic și mai ales de exploatare.

Prima linie, la care adoptarea electrificării se impune de urgență este Câmpina-Brașov. Programul unei a doua etape de lucrări similare urmează încă a fi concretizat și pus la punct.

b) Considerațiunea fundamentală care impune adoptarea electrificării liniei Câmpina-Brașov ne-o dau condițiile actuale de exploatare.

Tracțiunea pe această linie este extrem de anevoioasă. Dubla tracțiune la suire este permanentă aproape la orice fel de tren; tripla tracțiune este curentă la trenurile de marfă; deseori se utilizează chiar și quadrupla tracțiune și câte odată o parte din trafic este deturnat pe rute ocolitoare.

Cine cunoaște cât de puțin dificultățile, în practică, ale multiplei tracțiuni, își dă seama de situațiunea exploatării din acest punct de vedere pe o arteră atât de importantă.

Deseori aproape 75 la sută din greutatea totală a trenului o formează numai greutatea moartă a locomotivelor.

La aceasta mai este de adăugat cheltuiala cu alimentarea în combustibil a depourilor din vârful rampelor, cheltuiala cu manevra, întreținerea și exploatarea acestui mare număr de locomotive, etc.

Prin electrificare, la trenuri mult mai grele și având o viteză mult mai mare se va putea utiliza simpla tracțiune și numai în cazurile speciale, și după consolidarea aparatelor de tracțiune, se va uza de dubla tracțiune.

Peste 80 locomotive cu aburi vor putea fi înlocuite prin aproape 16 locomotive electrice, obținându-se în același timp o capacitate de trafic mult mai mare.

Prin electrificare s'ar obține pe această linie o reducere a cheltuielilor brute de exploatare cu aproape 85 milioane lei anual, ceea ce ne-ar permite amortizarea investițiilor corespunzătoare într'un timp relativ scurt.

c) Electrificarea acestei linii ne va permite realizarea unei foarte raționale politici energetice în interesul superior al economiei naționale. Valea Prahovei și regiunile adiacente sunt bogate în rezerve de energie naturală, ce nu pot fi transportate decât pe cale electrică și în niciun caz nu pot fi exportate.

Fac aci aluzie la disponibilități de energie hidroauidică, de ligniți și în special de gaze de sonde. Prin electrificare, în total, ori în parte, aceste

rezerve pot fi valorificate liberându-se pentru export cota parte a produselor petrolifere.

d) Investițiunile necesitate de această electrificare parțială nu comportă un export de capital pentru o valoare egală. Ea este concepută astfel ca cel puțin 30—40 la sută din valoarea totală a investițiilor să fie procurată industriei naționale; este vorba aci de totalitatea lucrărilor metalice atât cele fixe (stâlpi, stelaje, etc.) cât și partea metalică a locomotivelor, de lucrările de zidărie, de furnitură cel puțin parțială de cupru, montaj, etc.

e) Traficul pe km. al liniei Câmpina-Brașov e poate cel mai mare față de toate liniile de munte similare electrificate. El este aproape dublu decât al liniei electrificate din Tirol (Salzburg-Buchs), este mai mare decât traficul mediu elvețian, mult mai mare decât traficul de pe rețeaua Midi din Franța, mai mare decât al liniilor de munte P.L.M. de curând electrificate. Adăogăm chiar că în afară de Balcani, nu mai există azi în Europa nicio linie de munte de categoria Câmpina-Brașov neelectrificată.

Dar în afară de faptul, că însuși traficul actual al liniei Câmpina-Brașov justifică cu prisosință electrificarea, această linie are nevoie de un puternic spor de trafic, considerațiune care combinată cu cea mai sus expusă la punctul b) numai prin electrificare poate fi satisfăcută.

Adăogăm chiar că acest trafic are un caracter local pronunțat, legat de circulația normală dintre Centrul Transilvaniei și Capitala țării, de numeroasele localități, de caracterul industrial și turistic al regiunii. Chiar de s'ar face legătura Pitești-Curtea de Argeș și s'ar realiza legătura Brașov-Buzău, lucrări ce la un loc ar costa aproape de 5 la 6 ori valoarea electrificării Câmpina-Brașov, traficul acestei linii nu s'ar reduce decât cu 20—25 la sută și electrificarea sa încă ar fi bine justificată.

De altfel numai dobânda la capitalul investit fără niciun folos până acum pe lucrarea parțială Brașov-Nehoiashi ne-ar fi acoperit electrificarea Câmpina-Brașov.

f) Deși suprimarea fumului este foarte apreciată pe liniile cu caracter turistic, și deși linia Câmpina-Brașov are fără discuție un astfel de caracter, totuși cred că noi nu ne-am putea plăti luxul ca numai pe simpla considerație a suprimării fumului să decidem o electrificare.

Totuși relevăm că actualmente din cauza multiplei tracțiuni prezența fumului este periculoasă pentru siguranța circulației în tunelul de pe valea Timeșului. Mecanicii și personalul de tren trebuie să recurgă destul de des la măști de protecție contra gazelor.

Acest pericol s'ar putea extinde și la călători atunci când trenul s'ar opri în tunel.

Dacă chiar am renunța la considerațiile turistice, acelea ale siguranței circulației de sigur că nu sunt de neglijat.

g) În fine adăogăm că din cauza condițiilor actuale de tracțiune traficul posibil pe km. a liniei Câmpina-Brașov este numai de cca. $\frac{1}{6}$ din acela al liniilor de Sud de Câmpina și la Nord de Brașov.

Traficul este azi pur și simplu strangulat pe linia Câmpina-Brașov. Numai simpla electrificare a acestei linii va mări potențialul de trafic pe o distanță de cca. 500 km. între Vechiul-Regat și Transilvania.

Aceasta este o considerație economică de o extremă importanță atât din punct de vedere general cât și pentru tot ceea ce privește această legătură.

Toate aceste considerații au fost pe larg avute în vedere de administrația C.F.R., prin studiile ce le are la dispoziție.

Evident, d-l Ing. Garvin nu putea să aibă cunoștință de aceste studii ce constituie documente interne ale administrației C.F.R. Problema electrificării liniei Câmpina-Brașov a făcut însă obiectul unor numeroase conferințe și publicațiuni. Mă refer aci în special la activitatea cunoscută a « Institutului Național Român al Energiei ».

Nu pot decât să regret că toate aceste lucrări n'au avut calitatea de a reține atenția d-lui Ing. Garvin.

C. I. BUDEANU

Profesor la Școala Politehnică « Regele Carol II »

Electrificarea liniei ferate Câmpina—Brașov. Comisiunea de electrificare a Căilor Ferate a terminat și a depus la Direcțiunea generală a Regiei autonome C.F.R., studiile și lucrările ce a întocmit cu privire la electrificarea liniei Câmpina-Brașov. Aceste lucrări sunt întocmite cu scopul de a servi ca bază pentru realizarea acestei importante lucrări.

Aceste studii și lucrări cuprind: *a)* Memoriul preliminar, prin care s'a stabilit, în mod documentat, necesitatea și rentabilitatea electrificării liniei Câmpina-Brașov; *b)* Memoriul general în care este rezumat studiul complet al acestei electrificări, cu descrierea detaliată a tuturor instalațiilor și dispozițiilor preconizate, precum și justificarea documentată a soluțiilor adoptate; *c)* O serie de Caete de sarcini care urmează să servească de bază pentru licitații în vederea realizării acestei lucrări.

În ceea ce privește necesitatea și rentabilitatea electrificării liniei Câmpina-Brașov, concluziile Comisiunii de electrificare sunt următoarele:

Necesitatea unei strânse legături a Ardealului cu Vechiul-Regat impuneau după unire o intensificare a legăturilor de cale ferată peste Carpați, legături care au rămas însă până astăzi în aceeași situație ca și înainte de războiu.

Sporirea considerabilă a traficului Ardealului spre Capitala țării și canalizarea lui naturală pe Valea Prahovei, au transformat linia Teiuși-Brașov-Câmpina-București în artera principală a țării, făcând ca traficul pe această linie să crească foarte mult atingând 6,5 milioane tone brute anual. În timp ce capacitatea liniei Teiuși-Brașov este de 18 milioane tone brute anual și a liniei Câmpina-București 20 milioane tone brute anual, capacitatea liniei Brașov-Câmpina din cauza rampelor mari și curbelor numeroase, cu toate eforturile făcute abia a fost ridicată la

6,5 milioane tone brute anual, astfel că se găsește deja la limita capacității de trafic, constituind o adevărată strangulare a celei mai importante artere de legătură cu Ardealul.

Această limitare a capacității de trafic în tracțiunea cu aburi pe liniile de munte este datorită principiului de funcționare al locomotivei cu aburi care reprezintă o întreagă uzină producătoare de energie a cărei putere este limitată de dimensiunile gabaritului și care conduce la deplasarea unei greutăți foarte considerabile.

Pentru liniile din câmpie unde puterea cerută locomotivei este relativ mică, tracțiunea cu aburi reprezintă sistemul cel mai economic și mai avantajos întrucât greutatea locomotivei de 120 tone reprezintă abia 10% din greutatea trenului de 1200 tone pe care această locomotivă poate să-l remorche.

Pentru linia Câmpina-Brașov însă, din cauza rampelor mari, aceeași locomotivă nu poate remorca decât 170—200 tone astfel că cu trei locomotive abia se pot remorca trenuri de 500—550 tone și deci greutatea moartă a locomotivelor care trebuie ridicată în plus reprezintă aproape 70% față de greutatea trenului. Din această cauză numărul de locomotive cu aburi pe această linie este foarte mare și cheltuelile de exploatare sunt foarte ridicate.

Spre deosebire de locomotiva cu aburi, locomotiva electrică, care nu este decât un transformator al energiei electrice produse în uzinele de alimentare, poate concentra în aceleași dimensiuni și la aceeași greutate de 120 tone o putere mult mai mare, remorcând cu o viteză dublă trenuri de 600 tone, față de care greutatea ei nu reprezintă decât 20%.

Ținând seamă de aceste considerațiuni și față de necesitatea sporirii capacității de trafic a acestei linii și în vederea ameliorării condițiilor de exploatare, soluțiunea electrificării acestei linii se impune, fiind cu mult mai avantajoasă decât orice altă soluțiune bazată pe menținerea tracțiunii cu aburi și conducând la următoarele mari avantaje:

a) Electrificarea acestei linii permite o sporire a capacității de trafic dela 6,5 milioane tone brute anual la 22 milioane tone brute, adică de 3 ori mai mult, realizând o capacitate egală cu aceea a liniilor adiacente.

b) Permite reducerea cheltuelilor de exploatare la jumătate; dela 170 milioane lei la 85 milioane lei anual, reprezentând o economie de 85 milioane lei anual.

c) Necesită investițiile cele mai reduse de circa 500 milioane lei față de 1—2 miliarde lei costul dublării acestei linii sau construirii altor linii. Prin recuperarea celor 93 de locomotive cu aburi care ar rămâne disponibile de pe această linie valoarea netă a investițiilor s'ar reduce numai la 250—300 milioane lei.

d) Conduce la valoarea cea mai redusă a costului de transport pe tona brută între Ardeal și Capitala țării față de orice altă soluție.

e) Constitue o ameliorare radicală a condițiunilor foarte grele de exploatare pentru mecanicii locomotivelor și a confortului călătorilor din

punct de vedere al fumului produs de locomotivele cu aburi în tunelele foarte numeroase de pe această linie.

f) Reprezintă o lucrare în perfectă concordanță cu programul de lucrări întocmit de Marele Stat Major, care a cerut cu insistență executarea ei cât mai grabnică.

Trebue menționat însă că electrificarea liniei Câmpina-Brașov este independentă de executarea altor linii și în special a liniei Curtea de Argeș-Râmnicul-Vâlcea a cărei realizare nu ar influența aproape întru nimic asupra necesității și rentabilității acestei lucrări. De altfel electrificarea liniei Câmpina-Brașov nu reprezintă o lucrare nouă, ci numai o ameliorare a unei linii existente prin adoptarea unui sistem de tracțiune mai adecuat, ținând seamă de condițiunile speciale ale acestei linii și de progresele făcute de tehnica căilor ferate.

În consecință Comisiunea de electrificare a arătat și susținut că electrificarea liniei Câmpina-Brașov este o lucrare a cărei necesitate și rentabilitate este deplin dovedită și care trebue realizată cât mai curând.

În acest scop Comisiunea de electrificare a întocmit toate studiile și caetele de sarcini, adoptând următoarele dispoziții principale:

a) Locomotiva electrică studiată reprezintă maximum de putere care poate fi concentrat într-o locomotivă unică de construcțiune simplă, așa cum o impun necesitățile acestei linii și cum o cer tendințele tehnice moderne.

b) Linia de contact a fost dimensionată așa fel ca să poată face față unui trafic sporit față de cel actual și urmează a fi construită în conformitate cu prescripțiunile românești întocmite pe baza condițiunilor climatice speciale ale țării noastre.

c) Substațiile de transformare au fost prevăzute cu câte 2 grupe din care unul în rezervă, astfel ca funcționarea să fie asigurată în caz de defectare a unui grup, iar numărul substațiilor a fost fixat așa ca continuitatea serviciului să fie menținută chiar în caz de defectare a unei întregi substațiuni.

Toate aceste instalații au fost studiate în cele mai mici detalii, ținându-se seama de caracteristicile speciale ale acestei linii, de progresele consacrate ale tehnicii tracțiunii electrice și de avizul firmelor constructoare. Toate condițiunile de execuție privitoare la aceste instalații au fost fixate în mod detaliat în Caetele de sarcini respective și justificarea lor a fost trecută în Memoriul general.

Sistemul de tracțiune n'a fost definitiv fixat, stabilindu-se două alternative corespunzând celor două sisteme consacrate și utilizate pe o scară întinsă în străinătate: sistemul cu curent continuu 3000 Volți și sistemul cu curent monofazat 15.000 Volți .16 2/3 Hertz.

Cu ocazia licitației care va avea loc și pe baza ofertelor precise întocmite pe baza condițiunilor tehnice echivalente prevăzute în cele 2 serii de Caete de sarcini întocmite, va urma să se stabilească care din aceste

două sisteme va fi mai avantajos de adoptat, atât pentru această linie cât și pentru viitoarele extensiuni.

În ceea ce privește depourile și atelierul pentru locomotivele electrice, având în vedere că cea mai mare parte din lucrări și instalații se reduc la construcții și mașini-unelte de care dispune deja Administrația C.F.R., s'a întocmit un studiu complet preconizându-se ca realizarea lor să fie făcută direct de C.F.R., fără a fi înglobată în licitația pentru electrificare.

În ceea ce privește protecția împotriva perturbațiilor produse în liniile telefonice, în afară de măsurile de protecție speciale prevăzute la linia de contact și substații, Comisiunea ținând seama de condițiunile particulare ale acestei linii, preconizează punerea în cablu subteran a tuturor liniilor telefonice și telegrafice printr'o înțelegere comună a administrațiilor interesate.

Comisiunea a studiat de asemenea și eventualele lucrări care vor fi necesare de efectuat la lucrările de artă pentru realizarea gabaritului de electrificare și din care unele sunt absolut indispensabile și în cazul când se va continua exploatarea în tracțiunea cu aburi.

În ceea ce privește furnizarea energiei necesară pentru tracțiunea electrică, Comisiunea de electrificare, în scopul de a reduce investițiile pentru C.F.R., a preconizat soluția ca cel puțin pentru primii 15 ani Administrația C.F.R. să nu construiască uzina și rețele proprii ci să achiziționeze energia dela alți producători care i-ar furniza-o în condițiuni avantajoase, așa cum se face și la cele mai multe electrificări din străinătate.

Prin Caetul de sarcini al furniturii de energie Comisiunea, a stabilit normele după care urmează a se ține licitația pentru furnitura de energie, precum și condițiile pe care trebuie să le satisfacă instalațiunile de furnizare, pentru ca să fie asigurată continuitatea exploatării de tracțiune electrică pe linia Câmpina-Brașov.

În ceea ce privește condițiunile generale de licitație și de execuție a electrificării, ele au fost stabilite prin Caetul general de sarcini așa fel ca executarea lucrărilor de electrificare să fie efectuate în condițiunile cele mai bune și cele mai avantajoase pentru administrația C.F.R.

Comisiunea de electrificare a studiat de asemenea în mod detaliat condițiunile de realizare ajungând la următoarele concluziuni importante:

a) Executarea lucrării de electrificare nu trebuie să fie legată de vreo altă operație de împrumut în străinătate sau alte operațiuni străine de electrificare.

b) Toate elementele acestei lucrări care este posibil să fie efectuate în țară cum sunt: construcțiile, stâlpii metalici, partea mecanică a locomotivelor, montajul instalațiilor, să fie executate prin firme românești serioase, așa fel ca 40% din valoarea lucrărilor să revină industriei naționale.

c) Deși prin economia de 85 milioane anual la care conduce această lucrare ar putea fi complet plătită cu toate dobânzile printr'o finanțare de 9—10 ani, totuși având în vedere situația economică generală și mai ales având în vedere valoarea foarte redusă a investițiilor față de importanța și utilitatea acestei lucrări, Comisiunea consideră că ar fi mai indicat ca să se renunțe la finanțare pentru a se ajunge printr'o concurență cât mai largă la condițiunile cele mai avantajoase, urmând ca plata să fie făcută prin rate de 100—160 milioane lei anual eşalonate în cursul celor 2 ani de execuție și a celor doi ani de garanție.

Electrificarea liniei Câmpina-Brașov realizată numai în aceste condițiuni pe baza studiilor făcute de Comisiunea de electrificare, va putea să corespundă scopului urmând să îndeplinească rolul foarte important pe care îl are în exploatarea rețelei de căi ferate și indirect în economia și apărarea țării.

10 Iulie 1934.

G. G. PETRESCU

Conferențiar la Școala Politehnică « Regele Carol II »

Combaterea perturbărilor radiofonice. Problema combaterii perturbărilor radiofonice trebuie să preocupe în primul rând autoritățile de stat, căci pătrunderea radio-emisiunilor naționale cât mai adânc în păstura poporului e atât o chestiune de politică internă cât și o datorie — din partea celui ce deține un monopol și încasează taxe pentru el — de a oferi un mediu de transmisiune curat pentru undele hertziene radiofonice.

Pentru găsirea mijloacelor de luptă contra acestor perturbări trebuie analizată în primul rând cauza lor. În câteva cuvinte se poate spune că această cauză rezidă în mișcarea bruscă — anormală — a sarcinilor electrice dintr'o instalațiune electrică. Intrucât efectul produs sunt niște unde hertziene cu totul similare undelor radiofonice de recepționat, eliminarea perturbărilor în aparatul de recepție e — să zicem deocamdată — o problemă nesoluționată. Ceea ce se poate azi face e numai atenuarea în parte a perturbărilor față de emisiunea radiofonică dorită. Pe de altă parte nici schimbarea sistemului actual de radiodifuziune spre altul, în care perturbările instalațiilor electrice ar fi mai reduse — de exemplu prin utilizarea undelor scurte sau ultra scurte — nu e de fel probabilă, așa încât soluționarea problemei conduce la atacarea directă la sursă a cauzei perturbărilor. Cu alte cuvinte o bună audiție radiofonică cere completarea mai tuturor instalațiunilor electrice cu dispozitive antiparazitare, care să oprească pe loc undele hertziene perturbatoare, ce ar avea să se producă în aceste instalațiuni. Aceste dispozitive sunt azi cunoscute, se construiesc într'o formă cât mai practică, cât mai economică. Ele nu sunt dăunătoare unei bune și sigure exploatări a instalației electrice respective și în genere nu sunt nici prea costisitoare.

Dar dispozitivele acestea nu reduc complet perturbările, ci le atenuează într'o anumită măsură; în general cu cât vrem să le atenuăm mai mult, cu atât ele costă mai mult.

Însă dificultatea constă din reglementarea aplicării mijloacelor de combatere a perturbărilor. Într'adevăr, pe de o parte proprietarul instalației electrice nu înțelege să facă o cheltuială de pe urma căreia să beneficieze o altă persoană — ascultătorul radiofonic — și pe de altă parte e încă greu de precizat limita la care trebuie reduse perturbările. Legea noastră pentru garantarea unei audiții radiofonice e un exemplu. Ea n'a putut fi aplicată, nici regulamentul ei întocmit.

În schimb celelalte țări, conșinse că soluționarea acestei probleme nu poate face progrese pe teren național, atât timp cât nu s'au fixat de comun acord între state anumite date tehnice de bază, s'au întrunit în reuniuni internaționale, au format mici comitete de studiu, iar rezultatele care vor apare, sperăm, chiar la sfârșitul acestui an, vor putea servi la întocmirea reglementării interioare din fiecare țară.

În această problemă lumea internațională se împarte în două tabere: radiofoniștii și electrotehnicienii puri.

În domeniul radiofonic internațional problema nu are propriu zis decât un interes de ajutor reciproc.

În domeniul electrotehnic internațional însă interesul e material: să se reglementeze în mod uniform condițiile tehnice ce se vor impune mașinilor și aparatelor, pentru a se putea exporta și importa ușor dintr'o țară în alta asemenea fabricate.

În domeniul radiofonic cei interesați sunt Societățile de radiodifuziune din fiecare țară precum și Administrațiile P.T.T. respective, ca girante în relațiile radiofonice internaționale. Societățile au un organ internațional oficios: Uniunea Internațională de radiodifuziune (U.I.R.), iar Administrațiile P.T.T. au un Comitet consultativ Internațional al Radiocomunicațiilor. Acest comitet se întrunește anul acesta în Septembrie la Lisabona și va examina printre alte chestiuni și aceea a combaterii perturbărilor radiofonice. În această chestiune s'au și publicat aproape 200 pagini documentare, pentru Conferința dela Lisabona.

În domeniul curenților tari Comitetul Electrotehnic Internațional a convocat la Paris, în vara anului 1933, o conferință oficioasă pentru a îndruma problema aceasta și a pregăti o reglementare cât mai uniformă în toate țările. Rezultatul a fost însărcinarea unui mic comitet de 6 experți — printre care am avut onoarea a fi și eu recomandat de Comitetul Electrotehnic Român — pentru studierea efectivă a problemei și precizarea propunerilor ce ar fi de făcut în această direcție.

Acest mic comitet s'a întrunit la sfârșitul lunii Iunie a. c. la Paris. S'au discutat în special două importante probleme din punct de vedere internațional: 1. Stabilirea limitei admisibile pentru perturbările dela recepție și 2. Stabilirea celei mai efective și practice metode pentru măsura acestor perturbări. Nu se poate spune însă că s'a ajuns deja la precizarea acestor două chestiuni în reuniunea dela Paris. Delegații au luat deocamdată cunoștință de rezultatele lucrărilor și cercetărilor făcute separat în fiecare țară și a rămas ca în toamnă să se facă la Berlin încercări

comparative după propunerile prezentate de diferitele delegațiuni, pentru unificarea metodelor.

Noi, țări sărace care nu putem cheltui azi cu cercetări experimentale, tragem mult folos de pe urma acestor colaborări internaționale.

Cu atât mai mult că avem deja o lege pentru protejarea audiției radiofonice. În toamna anului 1932 amatorii radiofonici entuziaști dela noi, au reușit să impună o lege pentru protecția audiției radiofonice.

Legea nu se aplică încă, din două principale motive. În primul rând ea nu are o formă în care să se poată încadra recomandările tehnice moderne în această direcție și în al doilea rând pentru că nu sunt precizate mijloacele practice de aplicare a legii.

Când s'a făcut legea s'a crezut că se va putea proteja prin ea audiția oricărui post străin.

În forurile internaționale s'a stabilit însă că nu e interes pentru fiecare țară de a-și proteja decât audițiile *naționale* și aceste audiții numai până la oarecare distanță de postul de emisie, până când câmpul electromagnetic radiat de acea stațiune scade la 1 milivolt pe metru. Dacă s'ar încerca protejarea câmpurilor mai mici, s'ar ajunge la dispozitive anti-parazitare costisitoare. Cu alte cuvinte în situația actuală, zona în care recepția postului dela Otopeni ar urma a fi protejată, s'ar întinde în jurul Bucureștiului pe o rază de cca. 100 km.; la atâta se apreciază tehnicește raza de acțiune agreabilă a postului dela Otopeni. În anul viitor, când se va pune în funcțiune stațiunea radiofonică dela Bod, cu 150 KW. pe lungime de undă de 1875 m. atunci abia se va putea spune că trebuie protejată recepția în orice punct al țării, deoarece curba de 1 milivolt pe metru a acestui nou post va trece peste granițele țării. Chiar în această situație nu se va putea pretinde însă decât protejarea audiției postului național, nu și a posturilor străine, cari dau în genere câmpuri mai mici de 1 milivolt pe metru.

Mai este o dispoziție prea categorică în lege: se prevede obligația de a aplica dispozitive antiparazitare la orice mașini sau aparate producătoare de paraziți.

Ea nu e însă absolut necesară. S'a stabilit în cadrul internațional că pentru ca o audiție să nu fie perturbată, e suficient ca intensitatea perturbării să fie de 100 ori mai mică decât semnalul mediu util de 1 milivolt pe metru (presupus cu o modulație de 20%).

Dacă însă semnalul util e de 20 milivolți pe metru — cazul frecvent pentru audițiile din București, dată fiind apropierea de postul Otopeni — atunci sunt permise perturbări de 20 ori mai mari decât la limita de 1 milivolt pe metru și deci în aceste cazuri nu e necesară întotdeauna aplicarea dispozitivelor antiparazitare, sau la nevoie se vor aplica dispozitive simple, puțin costisitoare.

De asemenea la instalațiunile unde dispozitivele antiparazitare sunt foarte costisitoare se va putea permite totuși funcționarea mașinilor sau aparatelor respective nemodificate, cu condițiunea ca aceasta să nu se prelungească în orele când avem emisiuni locale.

În concluzie, la noi urmează să se strângă material documentar atât din studiul și experiențele altora, cât și din cele proprii ale noastre, spre a putea porni la începutul anului viitor la modificarea în sensul util al Legii noastre și la întocmirea unui regulament aplicabil în practică.

T. TĂNĂSESCU

Conferențiar la Școala Politehnică «Regele Carol II»

L'aménagement des forces hydrauliques¹⁾. Dans l'évolution économique qui s'est produite ces dernières années et surtout depuis la fin de la guerre, la mise en valeur des sources hydrauliques a joué un rôle considérable dans presque tous les pays qui disposait de semblables inépuisables sources d'énergie. Les progrès réalisés dans l'électrification de l'agriculture et de l'industrie de beaucoup de pays civilisés; les applications de plus en plus répandues de l'électricité pour l'amélioration de la traction aux voies ferrées et, en général, la satisfaction sur une échelle — de plus en plus vaste de tous les besoins économiques et domestiques — sont dûs en grande partie à la mise à profit de l'énergie puisée à des cours d'eau qui, il y a quelques dizaines d'années à peine, n'étaient point utilisés à cet effet.

À la lumière des progrès accomplis par la technique de la mise en valeur des sources d'énergie et de l'électrotechnique et dans la perspective des merveilleux exemples réalisés en beaucoup d'endroits, on en est peut-être arrivé à s'exagérer l'importance des sources inépuisables d'énergie et à chercher à trop généraliser des solutions qui ne peuvent point toujours mener aux résultats les plus rationnels et les plus économiques au point de vue énergétique.

La mise en valeur des sources de force hydraulique en vue de produire l'énergie nécessaire à la vie économique et domestique, donne lieu à d'importantes dépenses d'investitions dont le montant est en fonction des conditions dans lesquelles se présentent ces sources d'énergie. Dans certains pays, dans certaines régions, ou pour certains cours d'eau, le coût unitaire d'investissement est plus réduit et par conséquent, la côte d'amortissement est moins forte, le prix de revient, de l'énergie produite, par unité, étant inférieur même à celui de l'énergie obtenue par l'utilisation des sources thermiques, surtout quand les exploitations de combustible fournissent un matériel relativement cher. C'est à peu près sous cet aspect que s'est présenté le problème dans les pays riches en forces hydrauliques mais pauvres en gisements de combustibles ou même en manquant totalement, et c'est également sous cet aspect que se présente aujourd'hui aussi la question pour certaines sources d'énergie hydraulique non encore mises en valeur dans ces pays ou ces régions. La Suède, la

¹⁾ Preface au volume « *Plan général d'aménagement des forces hydrauliques en Roumanie* », par le Dr.-Ing. Dorin Pavel. (Publication « I.R.E. » No. 58).

Norvège, la Russie soviétique, la Suisse, le Nord de l'Italie, le Centre et le Soud-Ouest de la France, la Bavière, etc., pour ne mentionner que des pays appartenant au continent européen, possèdent de riches sources d'énergie hydraulique, en partie mises en valeur et exploitées à l'heure actuelle. Dans ces même pays il existe encore des forces hydrauliques à aménager, mais, de plus en plus, ce sont celles de cours d'eau dont les conditions d'aménagement sont plus difficiles et moins économiques.

Dans d'autres pays, il est des régions et il est des cours d'eau où l'aménagement des forces hydrauliques n'est plus avantageuse en rapport avec les possibilités d'utilisation d'autres sources d'énergie. Le prix unitaire de revient de l'énergie produite dans des usines hydroélectriques, non économiquement aménagées à cause de la situation défavorable de ces sources, est plus cher que l'énergie produite par l'emploi des combustibles. Dans ces cas, le grand avantage attribué à l'aménagement des forces hydrauliques ne correspond plus aux réalités rationnelles et économiques; dans beaucoup d'endroits même une réaction a commencé à se produire contre l'aménagement des forces hydrauliques se trouvant dans des conditions désavantageuses.

Un élément important pour le prix de revient de l'unité d'énergie obtenue par l'aménagement des forces hydrauliques est que la consommation soit assurée. Pour la même usine hydroélectrique, le prix de revient de l'unité d'énergie varie en sens inverse de l'augmentation de la consommation. La même cote d'amortissement est répartie sur un nombre plus grand ou plus petit d'unités d'énergie livrées à la consommation utile et, en conséquence, l'énergie mise à la disposition de la vie économique et domestique coûte ou meilleur marché ou plus cher. La question d'assurer la consommation de l'énergie produite par une usine hydroélectrique doit préoccuper de près ceux qui projettent et poursuivent la réalisation de l'aménagement des forces hydrauliques. Il est des exemples où des usines hydroélectrique très rationnellement aménagées mènent à des désastres financiers, parceque l'amortissement ne peut être réparti sur les unités d'énergie qui se perdent par le passage inutile des eaux dans l'usine, au cas où la consommation utile d'énergie est trop petite, par rapport à la force d'installation.

Pour nous, en Roumanie, la situation est plus simple: un petit nombre seulement de sources d'énergie hydraulique ont été aménagées et utilisées, mais nous possédons encore bon nombre de sources hydroélectriques qui peuvent être aménagées. Il ne faut point certes nous laisser guider par des conceptions trop optimistes et exagérées et poursuivre la mise en valeur de n'importe quelle source d'énergie hydraulique. Il ne faut avoir en vue que celles qui se présentent réellement dans de bonnes conditions pour être rationnellement et économiquement aménagées, que celles pour lesquelles le prix de revient de l'énergie présente des avantages sur les sources thermiques, pour lesquelles la consommation est rationnellement assurée d'avance afin de ne point risquer d'aboutir à des

résultats financiers désastreux, en ces difficiles moments surtout que nous traversons à l'heure actuelle, de carence de capitaux et de cherté de ceux que l'on peut éventuellement trouver.

Pour réaliser les aménagements de forces hydrauliques les plus convenables et pour obtenir les meilleurs résultats économiques, la question doit être envisagée sous le prisme des considérations que nous venons d'exposer et il faut adopter des solutions rationnelles uniquement sur la base d'études sérieuses. Il est besoin de connaître le régime et les conditions des sources d'énergie dont nous disposons dans le pays; il est nécessaire d'encadrer le problème des aménagements hydrauliques dans le cadre général du problème énergétique, lequel, pour notre pays, se présente dans des conditions différentes que dans d'autres pays, à cause de la grande variété et de la richesse des sources thermiques et il faut enfin envisager avec tout le sérieux le problème de la consommation de l'énergie afin d'utiliser le plus intégralement possible l'énergie dont on peut disposer sur le cours d'eau aménagé.

Souvent les projets établis et les propositions faites ne sont point fondées sur des études sérieuses, mais dépourvues d'éléments de base, de sorte que les résultats éventuels peuvent être en désaccord avec l'intérêt général énergétique et économique qui doit être poursuivi. Afin de remédier en quelque sorte à cet inconvénient « *l'Institut National Roumain pour l'Étude de l'Aménagement et de l'Utilisation des Sources d'Énergie* » se propose d'encourager les études et d'amasser un matériel permettant de mener à des solutions rationnelles en ce qui concerne la mise en valeur des sources d'énergie hydraulique, tout en embrassant en général l'ensemble de la politique énergétique de la Roumanie.

Dans le cadre du programme ainsi tracé « *l'Institut National Roumain pour l'Étude de l'Aménagement et de l'Utilisation des Sources d'Énergie* » présente aujourd'hui au public un ouvrage publié par M. l'Ingénieur *Dorin Pavel*, sous le titre de « *Plan général d'aménagement des forces hydrauliques en Roumanie* », ouvrage qui est de nature à apporter une importante contribution à l'étude de l'aménagement rationnel et économique des sources d'énergie hydraulique en Roumanie.

L'auteur y produit des éléments très importants pour presque tous les cours d'eau dont nous disposons dans le pays, et, se fondant sur les caractéristiques hydrauliques propres à chacun d'eux, il établit les usines hydroélectriques susceptibles d'être aménagées ainsi que les possibilités des extensions futures. De cette façon, l'auteur a dressé un grand nombre d'avant projet pour diverses sortes d'usines correspondant à l'objet pour lequel chaque usine devra être aménagée.

Le matériel étudié par M. l'Ingénieur *Dorin Pavel* à l'aide de la mise en application de méthodes qui lui sont propres, permet d'établir les usines qui conviennent à des buts déterminés, tenant compte des conditions réelles du régime hydraulique (débit, hauteur de chute, pente hydraulique, etc.) et l'on peut choisir des solutions correspondant à toutes

les considérations ayant trait à l'établissement dans de bonnes conditions d'un aménagement hydraulique.

L'ouvrage de M. l'Ingénieur *Dorin Pavel* est d'une originalité utile, même par rapport à d'autres travaux publiés à l'étranger dans ce même but, mais en employant des méthodes autres que celles dont s'est servi l'auteur. Il sera d'un grand profit à tous ceux qui auront à étudier et à projeter des aménagements de forces hydrauliques, permettant d'éviter ainsi, pour l'avenir, certaines fautes qui pourraient avoir des conséquences très désavantageuses sur la vie économique toute entière du pays.

Pour la mise en application rationnelle d'une politique énergétique en Roumanie et, en général, pour l'entière évolution économique du pays, l'ouvrage de M. l'Ingénieur *Dorin Pavel* sera sans conteste de très grande utilité et « *l'Institut National Roumain pour l'Étude de l'Aménagement et de l'Utilisation des Sources d'Énergie* », ne saurait que se féliciter d'avoir pu éditer cette oeuvre de valeur.

31 décembre 1933.

CONSTANTIN D. BUȘILĂ

Eșirea la mare ¹⁾. Problema eșirii la mare a bastimentelor ce fac operațiuni în porturile Galați și Brăila, formează o preocupare continuă și chestiunea vine în discuțiune la anumite perioade ale anului când « bara dela Sulina » prezintă obstacole pentru navigația maritimă la gurile Dunării, ceea ce aduce mari neajunsuri activității noastre economice.

Navigația pe Dunăre și eșirea la mare prin gurile ei, a preocupat de multă vreme statele interesate; Turcia în primul rând, Austria apoi, pe urmă celelalte state europene și în urmă pe România dela stabilirea independenței ei prin tratatul dela Berlin, în 1881. Regimul politic al navigației pe partea de jos a Dunării, formează obiectul multor tratate, începând dela tratatul dela Passarowitz, în 1818 și terminându-se prin convențiunea dela Paris, din 1921, prin care s'a stabilit actualul statut al Dunării.

Dela 1856 asigurarea navigației în partea de jos a Dunării, dela Brăila până la mare, este organizată prin « Comisiunea Europeană a Dunării » (C.E.D.) care s'a ocupat, în special, de regularea porțiunii în aval de Tulcea, care prezintă cele mai multe obstacole. În urma studiilor întreprinse de către distinsul hidrolog *Charles Hartley* s'a ales brațul Sulina pentru a fi amenajat cu eșire la mare și s'a făcut această alegere pe motive de ordin financiar mai ales, căci din punctul de vedere tehnic s'ar fi putut prefera soluțiunea unei eșiri prin unul din celelalte două brațe și în special prin Sft. Gheorghe. S'a ales însă brațul Sulina ca cel mai mic debit de apă, s'au făcut lucrări importante pe acest braț și s'au cheltuit însemnate

¹⁾ Reprodus din revista « Finanțe și Industrie », Anul II, No. 34 din 26 August 1934.

sume de bani. Ar fi greu azi să se părăsească lucrările pe această cale navigabilă și să se înceapă noi lucrări pe alt braț; în actualele împrejurări eșirea la mare trebuie a se menține prin canalul Sulinei, dar trebuia a se lua măsuri pentru ca navigația să fie asigurată pe această cale în orice situație a regimului apelor și aluviunilor. O eșire la mare prin brațul Sft. Gheorghe va trebui mai întâiu serios studiată și adoptată, poate în perioada de mare prosperitate economică care să aducă mulți bani ce ar fi necesari unei asemenea lucrări.

Lucrările de amenajare ale brațului Sulina s'au făcut pe baza programului stabilit de către *Hartley*, de a conduce apele fluviale în mare până la întâlnirea curentului litoral, și a utiliza acest curent pentru a spăla aluviunile aduse de Sulina la vărsarea ei. Prin aplicarea acestui program s'au realizat, înainte de războiu, adâncimi până la 23 picioare. În timpul războiului lucrările la gura Sulinei fiind neglijate, iar depunerile importante ale brațului Stari Stambul îndepărtând curentul litoral, s'a pierdut contactul între acel curent și curentul fluvial de unde a rezultat o împotmolire și o reducere la 18 picioare a adâncimii, iar mai târziu chiar la 11—12 picioare. La această situațiune a contribuit și insuficiența pregătire tehnică și poate lipsa de interes a organizației C.E.D. care nu se mai găsea la înălțimea înaintașilor ei *Hartley și Kühl*.

Apoi situațiunea economică la gurile Dunării se schimbasesc de la războiu încoace și prin urmare țările reprezentate în Comisiunea Europeană a Dunării nu mai găseau același interes pentru a asigura navigația maritimă la eșirea în mare. Până la războiul mondial navigațiunea pe Dunărea Maritimă avea o mare importanță economică pentru întreaga Europă și în special pentru noi, care scurgeam pe această cale produsele noastre agricole. În această situațiune țările Europei apusene aveau un mare interes economic și politic pentru amenajarea și menținerea navigației dela Brăila la mare. Dela războiu încoace însă, interesul economic la gurile Dunării s'a redus foarte mult pentru țările apusene și au rămas numai interesele politice, reduse și acestea. Acestor circumstanțe se datorește oarecare desinteresare ce se manifesta din partea țărilor apusene și o diminuare a interesului și activității ce desfășoară Comisiunea Europeană a Dunării.

Statul nostru riveran, care are mari interese pentru asigurarea navigației la gurile Dunării pentru a-și scurge produsele exportabile (cereale, petrol, lemne, etc.), nu poate neglija problema tehnică, și cu atât mai mult cu cât lucrările necesare a fi executate, se plătesc din taxele ce încasează Comisiunea la gura Sulina și care, în cea mai mare parte, provin din exportul producției noastre. La demersurile energice făcute de România, serviciul tehnic al Comisiunii a pus în execuție lucrări de dragaje, rău organizate, și construcții de diguri, fără însă să se realizeze contactul curentului fluvial cu curentul litoral.

S'a făcut în urmă apel la luminile unor experți străini, dar nu totdeauna s'au obținut rezultatele dorite, cu tot optimismul pe care unii din

acești experți îl manifestau. În ultima comisiune de experți străini au fost chemați și d-nii *I. Vardala* și *Gr. Antipa* care, prin cunoștințele situațiunii reale ce posedau și pe baza observațiunilor și studiilor serioase pe care se bazau, au imprimat mai multă seriozitate propunerilor făcute. Menționăm că aceste propuneri sunt bazate, în mare parte, pe studiile făcute de către serviciul hidraulic al Statului român pe partea fluvială a Dunării și pe acele ale curenților maritimi începute de către marina militară română. Urmărirea mai departe cât mai intens a acestor studii constituie o necesitate absolută pentru cunoașterea situației la gurile Dunării și adoptarea celei mai bune soluțiuni; Statul român trebuie a face toate sacrificiile pentru a pune la dispoziție fondurile necesare acestor studii.

Dintre multele soluțiuni examinate, Comisiunea Europeană a Dunării rămase fixată la aceea admisă în sesiunea dela San Remo, din Ianuarie 1934 și care consta în amenajarea unui canal liber, derivat la câteva mile înainte de Sulina și debușând în mare la câteva mile în Sud de Sulina. Această lucrare trebuia executată prin întreprinderi străine de dragaj, iar fondurile necesare trebuiau obținute prin împrumuturi dela țările interesate. Greutăți în obținerea sumelor necesare și chiar considerațiuni de ordin tehnic și de navigație, s'au ridicat cu privire la executarea acestui proiect; în ultima sesiune din Mai 1934, Comisiunea Europeană a Dunării a revenit la hotărârea luată anterior, a amânat executarea lucrărilor și a însărcinat serviciul său tehnic de a studia un alt proiect dând o ieșire prin brațul Sft. Gheorghe.

Această situație trebuie a îngriji țara noastră care are așa de mari interese economice legate de ușoara ieșire la mare; situația de fapt la gura Sulinei și nehotărârea Comisiunii europene trebuie a da de gândit Statului român care nu poate lăsa interesele sale la voia întâmplării sau a unor interese străine de ale sale proprii. Nu împărtășim părerea aceloră ce consideră inutilă organizația internațională dela gurile Dunării, întrucât politicește prezintă un mare avantaj pentru interesele noastre naționale. Dar este datoria Statului român ca să impue Comisiunii să-și îndeplinească rolul ce-l are dat prin Statutul Dunării, să asigure ieșirea la gurile acestui fluviu pentru ca interesele noastre economice să fie satisfăcute. Interesul ce guvernele dela războiu încoace au acordat acestei probleme și modul cum România este reprezentată în acea Comisiune prin distinsa și luminată personalitate a d-lui Ministru *C. Contzescu*, trebuie să ne dea încredere că adevăratele interese ale României nu vor fi neglijate și că se va impune Comisiunii o activitate tehnică care să satisfacă aceste interese economice ale noastre.

În vremuri cu mult înainte de războiu, marele patriot *D. Sturdza*, un convins susținător al Comisiunii dela gurile Dunării, a știut să impue ca această organizare internațională să facă apel la cunoștințele tehnice ale unui inginer permanent angajat la Comisiune; iar după războiu marele român *Vintilă Brătianu*, un profund cunoscător al chestiunii Dunării, a avut energia a impune consultarea specialiștilor români (d-nii

Gh. Popescu, I. Vardala, Gr. Antipa) care au fost și sunt de mare folos Comisiunii prin contribuția tehnică ce ei aduc. Și trebuie să menționăm că datorită d-lui I. Mitileneu, în calitate de Ministru al afacerilor străine, s'a înființat « Comisiunea Internațională a Dunării » ca organ consultativ al Statului român pentru examinarea soluțiilor tehnice, a organizării primelor studii fluviale și maritime întreprinse de organizațiile românești; și ca sub d-l E. Mirto, ca Ministru al lucrărilor publice această comisiune națională a avut a examina soluțiunile tehnice ce formau preocuparea C.E.D. pentru a se stabili punctul de vedere ce trebuia susținut de către delegatul român în sânul Comisiunii Internaționale.

Bazat pe aceste antecedente Statul român nu trebuie a se opri ci trebuie a studia mai departe problema tehnică a asigurării ieșirii la mare și să impue Comisiunii soluțiunile care corespund intereselor economice urgente ale României.

Numeroase soluțiuni au fost date pentru asigurarea eșirii la mare; o parte din aceste propuneri se referă la amenajarea eșirii la mare prin brațul Chilia sau Sft. Gheorghe. O soluțiune definitivă se întrevede, de mulți tehnicieni prin amenajarea brațului Sft. Gheorghe, dar o asemenea soluțiune necesită nu numai studii mai aprofundate, dar și perspectiva unor posibilități financiare care, în soluția generală de azi, nu se pot găsi cu ușurință. De aceea părerea generală este de a se urmări mai departe menținerea soluției Hartley, a utilizării brațului Sulina, care prezintă avantajul celei mai mici cantități de apă și pentru care s'au făcut mari sacrificii materiale care ar putea fi încă folosite în soluțiunea rațională ce s'ar adopta.

Față cu soluțiunea canalului liber derivat la Sulina, admis în Ianuarie 1934 de Comisiune, dar cel puțin amânat prin deciziunea aceleiași Comisiuni în Mai 1934, Ministerul Lucrărilor Publice s'a găsit în fața propunerii d-lui Ing.-șef Gr. Vasilescu, fost mulți ani inginer la Comisiunea Europeană a Dunării. Acest proiect a fost examinat de « Consiliul Technic Superior » care l-a găsit admisibil și a dat ministerului avizul de a se urmări studierea mai aprofundată a propunerii care ar putea forma soluția rațională pentru asigurarea eșirii la mare prin canalul Sulina și care să satisfacă, pentru multă vreme, necesitățile navigației la gurile Dunării și poate chiar să înlăture o soluțiune îndepărtată a amenajării navigației prin canalul Sft. Gheorghe.

Propunerea d-lui Gr. Vasilescu consistă în transformarea brațului Sulina în un canal maritim de navigație, construindu-se o dublă eclusă maritimă la Ceatalul Sft. Gheorghe, utilizându-se actualul canal, ale cărui maluri ar fi înalte și deschizându-se eventual un canal derivat care să plece la câteva mile înainte de Sulina pentru a debușa în mare la Sud de Sulina. Avantajul principal al acestui canal consistă în reducerea simțitor a transportului de aluviuni și deci împiedicarea formării bărei în mare. Apoi transformarea actualului canal fluvial, în canal maritim, ar putea să amelioreze așa de mult situația dela gură încât prin drăgajele normale să se împiedice împotmolirea și poate chiar să evite deschiderea

canalului derivat la mare. Dar chiar dacă se execută canalul derivat lucrările vor putea fi executate prin utilizarea dragajelor ce ar rămânea disponibile prin reducerea cantității cubului de dragat la gură și prin urmare nu ar mai fi nevoie de contractări cu întreprinderi străine, evitându-se deci exportul unor însemnate sume de bani cari, deși plătite de o organizație internațională, au proveniența în taxele plătite, în cea mai mare parte de produsele românești ce se exportă.

Din punctul de vedere tehnic nimic nu pare insurmontabil în executarea unui proiect după propunerea d-lui *Gr. Vasilescu*. Ecluza maritimă este o lucrare care se execută în mod curent cu condițiunea a fi bine studiată mai ales în ceea ce privește fundațiunile; exemple numeroase se întâlnesc în lucrările hidraulice executate în ultimul timp. Împiedecarea de a se împotmoli bazinul din amonte de ecluză este o chestiune care se rezolvă și nu ași menționa numeroasele baraje ce s'au construit pentru amenajarea forțelor hidraulice și care sunt prevăzute cu dispozitivele necesare pentru a împiedeca împotmolirea. Menționăm că autorul propunerii a prevăzut un epui, în amonte de guria canalului ecluzat cu scopul de a îndruma pe brațul Sft. Gheorghe aluviunile de fund împiedecând astfel trecerea lor prin ecluză. Transformarea canalului Sulina în canal maritim nu va produce nicio perturbare în cultura peștelui în brațele dela gurile Dunării, întrucât s'ar putea ușor amenaja lucrările necesare pentru alimentarea lor cu apă dulce și pentru scurgerea apelor. De asemeni problema înghețului va fi ușor rezolvată și soluțiunea nu va fi mai grea decât aceea de azi. Menționăm încă că prin executarea proiectului comisiunii, cu un canal liber derivat, eșirea actuală la mare s'ar închide și Sulina ar rămânea pe uscat; acest oraș dezvoltat în ultimele decenii ar muri definitiv. Prin executarea proiectului Vasilescu, Sulina ar rămânea pe o derivație, ar pierde din importanța de azi, dar ar putea deveni un port pescăresc de o mare importanță economică.

Avizul dat de « Consiliul Tehnic Superior » cu privire la propunerea d-lui *Gr. Vasilescu* este de natură a da o soluțiune care să corespundă intereselor economice ce România are la gurile Dunării; Statul român nu trebuie a neglija acest aviz și credem că va lua măsuri ca prin studii aprofundate să se transforme propunerea în un proiect de execuție, ca apoi să poată fi impus atențiunii Comisiunii Europene a Dunării și avut în vedere la soluționarea problemei tehnice a eșirii la mare.

15 Iulie 1934.

CONSTANTIN D. BUȘILĂ

Al 5-lea Congres al producătorilor și distribuitorilor de energie electrică¹⁾. După primele patru congrese ce s'au ținut la Roma (1926), Paris

¹⁾ Reprodus din revista « Finanțe și Industrie », Anul II, No. 38/23 Septembrie 1934.

(1928), Bruxelles (1930) și Paris (1932), al cincilea congres internațional al producătorilor și distribuitorilor de energie electrică a avut loc, la începutul lunii Septemvrie, în Elveția.

Urmărind expunerea și discutarea chestiunilor cu caracter profesional cu privire la producerea, distribuirea și consumațiunea energiei electrice « Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique » a ales Elveția pentru acest al cincilea congres, ca fiind țara indicată din punctul de vedere al producțiunii și a consumului de energie.

Lipsită de gisamente de combustibili, Elveția este dotată de natură cu însemnate cantități înmagazinate în cursurile sale de apă, în parte puse în valoare pentru a produce energia electrică necesară vieții economice a acestei țări. La sfârșitul anului 1933, Elveția avea instalați 1.686.000 kW. în uzinele sale hidroelectrice producând, în anul 1933 cantitatea de 4938 milioane kWo.¹⁾ Producțiunea anului 1933 reprezintă 69,5% din cantitatea totală de energie tehnicește posibilă a fi produsă în uzinele instalate și care este evaluată la 7100 milioane kWo. pe baza debitelor medii ale cursurilor de apă și fără a ține seamă de posibilitățile de întrebuințare a acestei cantități de energie. În curs de instalare, pentru a fi puse în curând în funcțiune, sunt câteva mari uzine hidroelectrice cari vor mări posibilitatea de producțiune la 7660 milioane kWo.

Aparatele de utilizare a energiei electrice de către consumatorii elvețieni reprezintă o putere totală instalată de 3.300.000 kW, iar consumul mediu real, în anul 1933, reprezintă 975 kWo. pe cap de locuitor, cifră foarte mare față de consumul specific a celorlalte țări europene și extracontinentale.

Congresul a fost organizat de Uniunea Internațională ce are sediul la Paris, cu concursul organizației locale « Union de centrales suisses d'électricité ». Ședințele de lucru au avut loc la Zürich (30 și 31 August) și la Lausanne (5 și 6 Septemvrie), rezervându-se zilele intermediare pentru vizitarea marilor uzine hidroelectrice și linii de transport a energiei și a unor noi lucrări în curs de construcțiune. Intre aceste din urmă trebuie a menționa uzina hidroelectrică dela Chandoline lângă Sion pe valea Ronului de 150.000 kW. în curs de instalare pentru a utiliza energia hidraulică a râului Dixence sub cea mai mare înălțime de cădere ce va exista în întreaga lume (1750 m. diferență de nivel brută).

În cele opt ședințe de lucru congresul a examinat și s'au produs discuțiuni de un mare interes pentru producătorii și distribuitorii de energie electrică asupra tuturor chestiunilor importante interesând această

¹⁾ Din cantitatea totală de energie produsă, pierderile în rețele reprezintă 581 milioane kWo, adică cca. 11,8% din cantitatea produsă. Din energia distribuită tracțiunea pe căile ferate electrificate ale Elveției a consumat, în 1933, cantitatea de 585 milioane kWo, iar cantitatea de 977 milioane kWo a fost exportată.

ramură de industrie. Fără a încerca să enumerăm chestiunile cuprinse în cele 121 rapoarte ce au fost prezentate congresului, vom indica în mod sumar, grupările mari în cari aceste numeroase probleme au fost repartizate:

În primul rând congresul s'a ocupat cu chestiunea privitoare la producțiunea energiei, insistând mai mult asupra producțiunii termice a energiei, decât a celei hidraulice, deși congresul se întrunise în țara care are cele mai multe uzine de producțiune hidroelectrică a energiei. Problema întrebuițării aburului sub înaltă presiune și chestiunea acumulării energiei a preocupat foarte mult pe producătorii ce au luat parte la congres.

În gruparea chestiunilor cu privire la distribuțiunea energiei s'au prezentat foarte multe rapoarte, clasificându-le în subgrupări referitoare la cabluri de înaltă tensiune, transportul energiei sub înaltă tensiune, întrebuițarea tensiunilor medii și joase pentru distribuții și introducere la aparatele de utilizare domestică, existența factorului de putere și mijloacele de ameliorare în rețelele de distribuție.

În categoria chestiunilor de exploatare au fost grupate problemele privitoare la vinderea și tarficarea energiei electrice, siguranța exploatarea. Problema tarifării energiei electrice este de o mare importanță atât pentru producători cât și pentru consumatori și debaterile congresului au pus în evidență procedurile demagogice și neraționale ce se întrebuițază în această direcțiune sub pretext de a proteja pe consumatori, dar fără a ține seamă de rolul și importanța economică a producției și consumului energiei electrice și nedând vreo atențiune considerațiunilor reale ce trebuie a se găsi la baza unei tarifări raționale și satisfăcătoare pentru ambele părți. Chestiunea tarifării va forma preocuparea generală trebuind a se ajunge ca atât consumatorii, cât și autoritățile tutelare, să pătrundă fondul problemei și să se îndrumeze chestiunea pe căi științifice și raționale cari singurele pot fi folositoare economiei generale.

Mijloacele de propagandă și numeroasele aplicațiuni domestice și industriale ale energiei electrice au format de asemeni o grupare importantă de probleme supuse și discutate în congres. Utilizarea energiei electrice, la orele de slabă încărcare, pentru anumite întrebuițări, în special pentru încălzitul apei, pentru bucătărie și alte aplicațiuni termice a fost pe larg discutată; iar aplicațiunile energiei electrice pentru trebuințele agriculturii și pentru tracțiunea prin trolleybuse cari tind a înlocui tramvaele existente și automotoare cu acumulatori electrici, prezintă perspective foarte interesante în evoluția viitoare a aplicațiunilor electricității. În această direcțiune a aplicațiunilor electricității în viața economică, s'au prezentat realizări foarte interesante, în multe țări, unde generalizarea electrificării se manifestă foarte intens; în această chestiune menționăm că actualmente numai 0,5% din populația Elveției nu este deservită de o rețea de distribuție electrică.

Între chestiunile cu caracter general au fost luate în considerare probleme cu privire la organizarea și legislația producției și distribuției energiei electrice, organizarea administrativă și financiară a întreprinderilor de acest fel, statistica producției și distribuției energiei electrice și rolul economic și social a întreprinderilor de acest fel. Această grupare a prezentat un mare interes, prin materialul ce s'a prezentat și îi este rezervată o frumoasă perspectivă de dezvoltare pentru congresele viitoare.

Prin materialul important ce a fost prezentat acestui congres, prin interesantele discuțiuni ce s'au făcut între oameni de meserie și cu experiență în materie, acest congres aduce o însemnată contribuțiune pentru industria producției și distribuției energiei electrice, al cărui rol este așa de important în evoluția generală economică.

La acest congres au luat parte aproape 500 persoane reprezentând organizațiile oficiale și profesionale, precum și întreprinderile de producere și distribuție a energiei electrice din 18 țări continentale și extracontinentale. Reprezentarea unui așa de mare număr de țări arată importanța ce acest congres prezintă, ținând seamă, că în 1925, când Uniunea Internațională a fost înființată, nu aderase decât trei țări europene.

Participarea românească la acest congres a fost organizată de către « Asociația generală a producătorilor și distribuitorilor de energie electrică din România » (A.P.D.E.). Au luat parte la Congres d-nii: Profesor *I. Ștefănescu-Radu*, Președintele A.P.D.E.; Ing. *M. Bercovici* (București); Ing. *G. M. Blanck* (Galați); Ing. *Paul Cartianu* (București); Ing. *Paul Dîmo* (București); Ing. *G. Dinescu* (București); Ing. *T. Lucescu* (Cernăuți); Conferențiar *Cesar-Partemi Antoni* (Iași); Ing. *I. Solomon* (Piatra-Neamț); Ing. *Sorin Ștefănescu-Radu* (București).

Guvernul român a fost reprezentat la acest congres prin d-nii: Profesor *Constantin D. Bușilă*, Președintele « Institutului Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie » (« I.R.E. »), Președinte de onoare A.P.D.E. și Ing. *I. Rărîncescu*, Directorul Energiei, ambii reprezentând Ministerul Industriei și Comerțului; și d-l Profesor *C. I. Budeanu*, reprezentând Ministerul Lucrărilor Publice.

Din partea delegațiunii românești s'au prezentat congresului rapoarte asupra următoarelor chestiuni: Alimentarea cu păcură a motoarelor Diesel (*I. Solomon*); Regimul combustibilului în uzinele termice (*C. Miklósi*); Protecțiunea electromotoarelor trifazate și defectele de alimentare (*Paul Dîmo*); Raportul general asupra problemei factorului de putere în rețelele de distribuție (*C. I. Budeanu*); Tarifele domestice degresive prin tranșe de consumație (*M. Bercovici* și *Sorin Ștefănescu-Radu*); Aplicarea tarifelor și controlul permanent al rezultatelor (*C. Miklósi*); Rolul economic și social a întreprinderilor de producere și distribuție a energiei electrice (*C. I. Budeanu*). Aceste rapoarte au fost primite cu interes de către participanții la congres, și au dat loc la discuțiuni importante.

CEDEB.

Uzina Timișoara¹⁾. S'au împlinit cincizeci ani dela punerea în funcțiune, în 1884, a uzinei electrice a orașului Timișoara. Această aniversare s'a sărbătorit la 13 Octomvrie 1934 în Timișoara, în prezența reprezentanților Municipiului Timișoara, a organizațiilor publice și a reprezentanților tuturor uzinelor electrice din țară. «Asociația generală a producătorilor și distribuitorilor de energie electrică din România» a fost reprezentată prin d-l Prof. I. Ștefănescu-Radu, Președintele acelei Asociațiuni, iar «Institutul Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie» a fost reprezentat prin d-nii Prof. Constantin D. Bușilă, Președinte și Prof. Constantin I. Budeanu, Secretar general al Institutului.

Luminatul public și particular în orașul Timișoara a început a se asigura prin gaz, în baza contractului de concesiune, pe 25 ani, pe care reprezentanții orașului liber regesc Timișoara, l-a încheiat în 1855, cu «Oestr. Gasbeleuchtungs-Gesellschaft». Luminatul cu gaz, început la 1857, nu a dat însă satisfacție pretențiunilor îndreptățite ale publicului, așa că în 1882 s'a reziliat contractul de concesiune, în ceea ce privea luminatul străzilor. În urma acestei rezilieri, la 15 Decembrie 1882, s'a semnat de către comuna Timișoara contractul de concesiune prin care întreprinderea «Anglo Austrian Brush Electrical Company Limited» prelua o concesiune pe 25 ani cu obligația a înlocui luminatul cu gaz și de petrol a străzilor orașului, prin 300 lămpi incandescente de câte 16 lumânări normale engleze de spermanzett și 16 lămpi cu arc, asigurându-și totodată dreptul de a vinde «lumina electrică» pentru particulari. Acest contract din 1882, completat cu suplimentul din 13 Iunie 1883 și 7 Decembrie 1884 constituie baza actualei întreprinderi de producere și distribuire a energiei electrice din Timișoara.

Prima uzină în Timișoara a fost construită și pusă în exploatare la 12 Noembrie 1884, primul ei director fiind *Geo H. Cottam* după care a urmat la 27 Septembrie 1887, d-l *Francis William Clements* care astăzi este președintele comisiunii de electrificare a Statului «Victoria» din Australia.

La 27 Septembrie 1892 comuna Timișoara decide a cumpăra toate instalațiunile dela concesionar și dela 1 Ianuarie 1893 uzina funcționează ca întreprindere comunală. Dela 1923 direcțiunea este încredințată d-lui Dr.-Ing. *Cornel Miklósi*, care conduce și tramvaiele din acest oraș, care au fost electrificate și preluate de către Municipiu în 1903.

La început, în 1884, uzina termoelectrică dela Timișoara avea 2 căldări Lancashire de câte 86 mp suprafață de încălzire, o mașină cu aburi compound-tandem de 300 C.P. și o mică mașină cu aburi sistem Sigl ca rezervă.

O uzină hidroelectrică pe Bega studiată de către *Emil Szilard* în 1908, a fost construită și pusă în funcțiune la 3 Mai 1910 cu trei turbine Francis orizontale cuplate cu generatori de câte 400 kW fiecare.

¹⁾ După «Monografia Uzinei Electrice Timișoara întocmită pentru Jubileul de 50 ani dela punerea în funcțiune (1884—1934)», de Ing. *Victor Catona* (Timișoara, 1934).

Actualmente uzinele electrice ale oraşului Timişoara dispun de o putere instalată de 9.675 kW; producând în total 17.381.000 kW/ore dintre care 6.160.000 kW provin dela uzina hidroelectrică.

Congresul «A.P.D.E.». Cu ocazia serbării a cincizeci ani de existenţă a uzinei electrice din Timişoara, «Asociaţia generală a producătorilor şi distribuitorilor de energie din România» (A.P.D.E.) a ținut în acel oraş în ziua de 13 Octombrie 1934, adunarea generală ordinară pentru gestiunea anului 1933 şi al 3-lea Congres pentru a examina chestiunile profesionale ce interesează această industrie.

Douăsprezece rapoarte au fost prezintate acestui Congres şi în cele ce urmează le menţionăm cu arătarea autorilor respectivi:

1. Acum cincizeci de ani; începutul luminatului electric pe străzile publice (*I. Ştefănescu-Radu*);
2. O politică de stat pentru realizarea rapidă a electrificării ţării; «experienţa engleză» (*N. G. Caranfil*);
3. Organizarea raţională prin concentrări de întreprinderi sau de mijloace ale producţiunii energiei electrice (*C. Ianculescu*);
4. Câteva cuvinte de propagandă pentru o propagandă comună a producătorilor şi distribuitorilor de energie electrică în România (*G. M. Blank*);
5. Propaganda pentru luminatul raţional al vitrinelor (*M. Bazilli*);
6. Electrificarea judeţului Arad (*I. Klein* şi *Gh. Sincai*);
7. Proiectul de refacere a instalaţiunii căldărilor la uzina electrică Timişoara (*O. Sinigelschi*);
8. Asupra condiţiunilor de aprovizionare a uzinelor cu păcură (*S. S. Gheorghiu*);
9. Tariful integral (*I. Solomon*);
10. Învăţământul electrotehnic şi laboratoarele electrice la Şcoala Politehnică din Timişoara (*C. Teodorescu*);
11. Asupra noilor legi în legătură cu uzinele electrice (*I. Stenzel*);
12. Dare de seamă asupra rapoartelor Congresului Uniunii Internaţionale a producătorilor şi distribuitorilor de energie electrică ținut la Zürich dela 29 August la 7 Septemvrie 1934 (*M. Bercovici*; *P. Cartianu*; *P. Dîmo*; *G. Dînescu* şi *Sorin Ştefănescu-Radu*).

În afară de discuţiunile profesionale ce s'au urmat în jurul unora dintre aceste comunicări, congresul a examinat şi o serie de chestiuni de un mare interes şi de extremă urgenţă pentru existenţa şi funcţionarea industriei producerii şi distribuţiei energiei electrice. Între aceste din urmă chestiuni menţionăm: a) Neplata facturilor de consum de energie de către autorităţile publice şi propunerea de a se interveni ca asemeni datorii să fie plătite prin efectele noului împrumut intern ce se va emite; b) Condiţiunile de aprovizionare din străinătate a materialelor necesare funcţiunii normale a uzinelor de producere şi a instalaţiunilor de distribuţie a energiei electrice în legătură cu întreaga politică a schimburilor

comerciale și a necesității de a se lupta contra oricăror măsuri ce ar aduce o atingere stabilității monetare; c) Organizarea, pe lângă A.P.D.E., a unui organ care să centralizeze și să se ocupe cu îndeplinirea tuturor formalităților pentru a se procura materialele ce se aduc din străinătate; d) Degrevarea și sistematizarea taxelor și impozitelor de tot felul; e) Necesitatea stabilirii unei politici energetice și a coordonării noilor legislații administrative cu condițiunile de funcționare rațională a instalațiilor de producere și distribuire a energiei electrice, etc.

Institutul nostru a fost reprezentat la acest congres prin d-nii: Profesor *Constantin D. Bușilă*, Președinte și Profesor *Constantin I. Budeanu*, Secretar general al Institutului, cari au luat parte efectiv la toate discuțiunile urmate.

Congresul Inginerilor din România. Al 12-lea Congres al Inginerilor din România s'a întrunit la Galați în zilele de 14—16 Octombrie 1934 pentru a examina diferitele probleme în legătură cu evoluția economică a țării. Prin lucrările acestor congrese inginerii urmăresc a aduce contribuinea lor obiectivă și documentată în toate chestiunile cu caracter tehnic și economic de care depinde buna așezare de mâine.

În congresele precedente inginerii au abordat problema generală a energiei, și multe chestiuni în legătură cu punerea în valoare și utilizare a izvoarelor de energie. Programul congresului din anul acesta nu a comportat o dezvoltare prea mare a problemei energiei. Menționăm însă următoarele comunicări în atingere cu această chestiune:

1. Exploatarea rațională a zăcămintelor de petrol (*I. Basgan*).
2. Cum poate orașul Galați și împrejurimile să-și procure energia electrică ieftină și în abundență (*D. A. Pastia*).
3. O latură uitată în politica fiscală și economică a petrolului (*I. Ganițchi*).
4. Cum trebuie amenajat Prutul pentru a deveni o cale internațională de transporturi. Valorificarea apelor lui, a regiunii lui inundabile și a energiei lui hidraulice (*I. Andriescu-Cale*).
5. Succesul muncii românești în industria noastră de petrol (*I. Russu-Abrudeanu*).
6. Utilizarea gazelor naturale din regiunile petrolifere Prahova-Dâmbovița și instalațiile de forță și căldură ale Capitalei (*Al. Teodoreanu și N. N. Ștefănescu*).
7. Carbonul carburant (*N. Nedelcovici*).

BIBLIOGRAFIE

Dr.-Ing. DORIN PAVEL. *Plan général d'aménagement des forces hydrauliques en Roumanie. Cu o prefață de d-l Constantin D. Bușilă, Profesor la Școala Politehnică « Regele Carol II »; Președintele « Institutului Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie ».* (Un volum de 390 pag. și 94 planșe în afară de text, — publicațiunea No. 58 din colecția « I.R.E. », București 1933).

Sub acest titlu d-l Dr.-Ing. *Dorin Pavel*, Conferențiar la Universitatea din București, a publicat o recentă și însemnată lucrare apărută în colecția « Institutului Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie », cu o prefață elogioasă, datorită d-lui Profesor *Constantin D. Bușilă*.

Intr'un voluminos cuprins, care enumără 390 pagini de text și 94 planșe, autorul expune posibilitățile de amenajare a forțelor hidraulice din România, folosind datele statistice existente și stabilind ante-proiectele a 567 uzini, pe baze standardizate, astfel încât, din rezultatele obținute, se poate face o selecționare a celor mai rentabile dintre ele.

Lucrarea este de un real folos în primul rând pentru Stat (cărui incumba de altfel datoria de a o întocmi, încă de mult, evitând acordarea unor concesiuni neraționale și dăunătoare aplicării judicioase a planului general de folosință) și, în al doilea rând, particularilor, cari vor găsi ușor uzina cea mai economică pentru regiunea ce-i interesează, și totodată, datele pentru întocmirea planurilor și a memoriului de cerere a oricărei concesiuni de instalare de uzină.

Autorul face o primă clasificare a uzinelor, pe bază de « preț de cost al energiei » și figurează pe o hartă hidrografică a României, cu cercuri roșii, toate uzinele al cărui preț de cost scade sub 1,20 lei/kWo, și cu cercuri albastre, pe celelalte.

Pentru studiile topografice au fost folosite hărțile existente la scara 1/20.000; 1/25.000 și 1/100.000 și pe alocurea, ridicări mai recente.

Planul general de folosință a fost întocmit cercetând amănunțit căderile de apă disponibile, fie pe baza materialului hidrografic (existent

pentru un mare număr de bazine), fie prin determinarea de formule, care să îngăduie aplicarea similitudinii față de bazinele învecinate.

Autorul stabilește pe considerațiuni științifice și practice, criteriul de dimensionare a debitului instalat, și standardizează calculele prin diagrame și abace, cari permit determinarea rapidă — pentru ante-proiecte — a dimensiunilor uvrajelor, precum și a investițiunilor necesare.

Planul de amenajare. S'au studiat, în total, precum s'a spus mai sus, 567 de uzine, cu putere instalată de 5,4 kW, cari dau o producție anuală de 24,04 miliarde kW/ore, la un preț mediu de cost de 1,25 lei/kWo, și cari necesita investiții de 177 miliarde lei.

Numeroasele tablouri și planuri, ce figurează în lucrare, sunt întocmite astfel:

Fiecare uzină are un număr de ordine, care permite găsirea indicațiunilor respective, în tablouri și planuri.

Se dau date numeroase asupra hidrografiei fiecărei uzine, a caracteristicilor de instalare ca: debit, cădere, putere și producție; lungimea și dimensiunile uvrajelor; investițiunile totale, și calculul prețului de cost al energiei, ce poate fi real debitată la barele uzinei. După această proiectare se fac clasificări în:

Uzine mari (de peste 10.000 kW) ce sunt specificate în tablouri. Se pot instala 139 uzine mari, cu un total de 3,47 milioane kW putere instalată, producând 16,750 miliarde kWore/an, la prețul de cost, mediu, sub 1,0 lei/kWo.

Din acestea, cele mai importante, sunt uzinele din Cataractele Dunării, cele de pe Oltul mijlociu, pe Sebeș, Bistrița, Someș, Lotru, Jiu și Buzău.

Uzine rentabile. Cele mai rentabile 20 uzine, au o putere instalată de 1,4 kW; o producție de 8,7 miliarde kWore/an, la prețul de revenire de 0,5 lei kWore (una și jumătate centime elvețiene).

Au fost considerate ca uzine de primă rentabilitate uzinele cu prețul de cost sub 1,2 lei/kWo, și anume 148 uzine, cu 2,86 mil. kW instalați și 14,2 miliarde kWore/an, producție, la prețul mediu 0,708 lei/kWo.

Restul uzinelor proiectate reprezintă 2,54 mil. kW; 9,86 miliarde kWore/an; la un preț de revenire de 2,04 lei/kWo.

Uzine de mare cădere. Se prevede utilizarea unei căderi de peste 200 metri, pentru 63 uzine, având în total 869.000 kW instalați și 2708 milioane kWore/an producție la prețul mediu de 1,09 lei/kWo.

Se mai pot instala 14 uzine cu căderi extreme, între 400 și 870 metri, toate în partea superioară a munților Bucegi, Făgăraș, Sebeș și Retezat.

Uzini de joase căderi, sub 10 metri — sunt 37, reprezintă 1,14 mil. kW instalați și pot da 8332 mil. kWore/an; la prețul mediu 0,808 lei/kWo.

Uzinele de căderi relative extrem de mici și în schimb de debit specific mare, sunt reprezentate în alte tablouri.

Cele trei uzine din Cataractele Dunării, reprezintă cele mai mari unități mondiale de mare consum al debitului specific.

Uzini cu acumularea artificială în lacuri. Se pot instala 43 uzini, cu o acumulare totală de 1,4 miliarde mc., o putere de 734,360 kW și o producție de 2,35 miliarde kWo/an.

Uzini de derivație, adică acelea cari utilizează căderea între două bazine străine de ex.: Uzinele de derivație a Siretului în Prut, altele între Someș-Lăpuș, Bâsca-Buzău, Drăgan-Criș etc.

Uzini cu pompaj artificial pentru ore de vârf sunt puține, de ex.: uzina Tușnad, de 12.200 kW, care pompează apă din Olt în lacul Sf. Ana, la 410 m. înălțime, sau uzini mai mici, în jurul orașelor Chișinău și Orhei.

Repartizarea uzinelor amenajabile, pe provincii, se prezintă procentual astfel: Transilvania 52,25%; Muntenia 29,7%, Moldova 14,8%, Bucovina 2,99%, restul 0,26%, Basarabia și Dobrogea.

Impărțirea pe bazine principale, ar fi următoarea: Mureș 20,52%, Siret 18,6%, Cataractele Dunării 16,18%, Olt 12,67%, Tisa Sup. 11,47%, Jiu 4,96%, afluenții Dunării între Mureș și Jiu 4,95%, Argeș 4,07%, Ialomița 2,92% și restul Prut-Nistru 3,66%.

Consumul energetic al României și posibilitățile de realizare a uzinelor hidroelectrice. Consumul anual de energie al României, calculat cu echivalentul în kWore/an, se arată a fi următorul:

Uzine electrice	667.051.000 kWo/an
Uzine mecanice	929.174.000 »
C. F. R.	1.034.000.000 »
Petrol	5.800.000.000 »
Cărbuni	3.300.000.000 »
Gaze	1.017.000.000 »
Lemne de foc	3.100.000.000 »
Total	15.847.225.000 kWo/an

În aceste cifre nu este cuprins exportul.

După felul combustibilului consumul de energie ar fi repartizat precum urmează: păcura 42,52%, cărbuni 30,40%, lemne 19,7%, Gaze 6,44% și căderi de apă 0,94%.

Autorul preconizează apoi un program de electrificare, prin uzini hidroelectrice, în 3 etape:

Etape	No. uzinelor	Puterea kW	Miliarde kWo/an	Investiții miliarde lei	Cost lei/kWo
I	20	960.000	5.20	17,81	0,50
II	53	600.000	2,55	13,56	0,01
III	75	862.000	2.97	19,73	1,13
Total .	148	2.422.000	10.72	51,10	0,81

Acest program s'ar putea realiza în 20 ani, ținând seama de investiția, medie anuală, de 2,6 miliarde lei.

Calculul comparativ arată că, acolo, unde numărul orelor de utilizare depășește 1000—1500 ore/an, uzinele cuprinse în cele 3 etape de mai sus, sunt mai economice decât uzinele termoelectrice.

Un rezumat al lucrării d-lui Dr.-Ing. *Dorin Pavel* a făcut obiectul publicațiunii « I.R.E. » No. 63 din 1934, sub titlul « Die Ausbaumöglichkeit der rumänischen Wasserkräfte ».

Lucrarea d-lui Dr.-Ing. *Dorin Pavel* reprezintă un foarte serios aport de natură teoretică și practică, și trebuie folosită de toate persoanele ce se interesează de problemele în legătură cu folosirea apelor și în deosebi cu instalarea uzinelor hidroelectrice în România; de autoritățile competente ale departamentelor însărcinate cu acordarea de concesiuni de uzini; de toți acei cari se ocupă cu politica energetică a țării noastre și înșfârșit, de elevii Școalelor Politehnice și ai Institutelor, cari vor găsi o serie de date practice, în afara celor ce pot afla în cuprinsul cursurilor școlare.

GR. C. VASILESCU

Asistent la Școala Politehnică « Regele Carol II »

Ing. GH. B. MĂRCULESCU. *Principiile iluminatului rațional. (O broșură de 70 pagini, editura « Cartea Românească », București, 1933).*

Lucrarea d-lui Inginer *Mărculescu* este menită să adauge elemente noi în literatura tehnică românească, atrăgând în special atenția tehnicienilor noștri asupra problemei atât de importante, dar atât de des trecută cu vederea, a iluminatului rațional.

În acest scop d-sa trece în revistă, într-o formă concisă, în primul rând definițiunile și unitățile de măsură ce interesează tehnica iluminatului (generalități asupra senzațiilor produse de lumină, proprietățile transmiției acesteia, noțiuni de flux și intensitate luminoasă, strălucire și cantitate de lumină, unitățile de măsură utilizate pentru determinarea acestor mărimi).

Se examinează apoi relația fundamentală a fotometriei, chestiunea măsurării fluxului luminos cu globul lui Ulbricht, și a iluminării, precum și construcțiunile grafice întrebuițate ca auxiliare în măsurătorile fotometrice (Construcțiunea lui Rousseau pentru determinarea fluxului luminos al unei surse, predeterminarea curbei fotometrice a unui reflector). Odată enunțate aceste noțiuni fundamentale, autorul examinează apoi proprietățile celor două feluri de iluminat utilizate astăzi în tehnică, — *iluminatul prin incandescență* și *iluminatul prin luminiscență*, stăruind mai ales asupra proprietăților lor din punct de vedere al senzației vederii.

1. *Iluminatul prin incandescență.* În primul rând se examinează aici proprietățile, din punct de vedere al iluminatului, pentru așa zisul « corp negru », — corp care absoarbe totalitatea radiațiunilor luminoase incidente asupra sa. În prealabil însă se enunță legea lui Kirchhoff, asupra

proporționalității dintre putința de emisiune și putința de absorbție a unui corp, precizându-se că pentru « corpul negru » teoretic, putința de absorbție este egală cu unitatea.

Se enunță apoi legea lui *Wien*, asupra relației între λ_m (lungimea de undă pentru care raportul între emisiune și absorbție e maxim) și temperatura absolută și legea lui *Ștefan-Boltzmann* (relația dintre energia radiată, temperatura absolută și suprafața corpului negru). Mai departe, se definește *curba de sensibilitate a ochiului*, — care prezintă un maximum pentru o lungime de undă de cca $0,55 \mu$, corespunzând culorii galben-verde, — *echivalentul mecanic al luminii*, și se examinează emisiunea totală de lumină a corpului negru, precum și randamentul vizual al acestuia. Se remarcă aci că la 3000° , abia 9,30% din energia emisă de corpul negru este energie de lumină.

Intru cât în realitate nu există corpuri absolut negre, fenomenele trebuiesc studiate pe corpuri așa zise « cenușii », la cari puterea de absorbție e mai mică decât unitatea.

Pentru iluminatul incandescent, prezintă interes numai *corpuri solide* și în special *cărbunele* și *wolframul* (tungstenul) cari au un punct de topire ridicat și dau, la temperatură egală, cea mai mare proporție de radiațiuni vizibile (resp. randament vizual ridicat).

Bineînțeles, la alegerea surselor incandescente mai intervin și alte considerații ca: consumații de energie cât mai reduse (cât mai aproape de minimul de 0,01 watt pe lumen), culoare, acțiune asupra organismului și preț de cost.

2. *Iluminatul prin luminiscentă*. Fenomenele de luminiscentă sunt cele în cari temperatura nu mai joacă un rol primordial. Ele se datoresc fie cauzelor *mecanice* (d. ex. la spargerea de bucăți de zahăr), fie celor *chimice* (oxidație lentă a fosforului), fie celor *biochimice* (licuricii), de *șoc* (raze catodice ce isbesc diamantul), sau *electrice* (descărcări în gaze). Pentru aceste fenomene nu se respectă legea lui Kirchhoff, raportul dintre putința de emisiune și cea de absorbție fiind mai mare decât la corpul negru corespunzător.

Dela iluminatul prin luminiscentă se așteaptă o importantă scădere a randamentului, exprimat prin raportul între lumeni și wați, întru cât cel realizat de iluminatul cu incandescentă este încă departe de cel dat de echivalentul mecanic al luminii.

Intru cât mereu apar brevete noi în acest sens și prețul de cost al iluminatului prin luminiscentă e în continuă scădere, sunt cele mai bune speranțe că prin acesta se va rezolva definitiv problema iluminatului.

Mai departe autorul se ocupă de *acțiunea luminii asupra vederii*, stăruind asupra fluxului ce poate provoca orbirea (« éblouissement »), precum și asupra importanței strălucirii sursei asupra acesteia.

Se tratează apoi chestiunile *sensibilității diferențiale* a ochiului, a *pragurilor* (luminos, cromatic și vizual), a *acomodațiunii*, *acuității vizuale*, *iuțelii vederii* și influenței diferitelor feluri de lumină asupra ochiului.

În fine, autorul trece la partea practică a lucrării, examinând mai întâiu realizările practice de *surse incandescente*. Pentru aceasta tratează mai întâiu chestiunea calității becurilor (consumația specifică, durata, fluxul emis) și apoi chestiunea *armăturilor*, din punct de vedere al reflexiei, absorbției și transparenței și din al celor patru feluri de iluminat utilizate: *direct, indirect, semi-direct și semi-indirect*.

Ca *surse luminescente*, ar fi de citat tuburile cu gaze (neon, heliu, argon), a căror culoare și calitate a luminii depinde de felul și de puritatea gazului. Consumația de energie este de cca. 40 w/m, iar randamentul de cca 15 lumen pe watt.

În afară de gazele citate, așa numite « nobile », se mai utilizează și bioxidul de carbon, azotul sau hidrogenul, în așa zisele tuburi « Moore », cu o consumație de cca. 150 w/m.

Tensiunea electrică aplicată poate varia în general dela 6 la 25 KV, după gaz și lungimea tubului.

3. *Calcularea iluminatului*, formează ultima parte a lucrării. După ce autorul examinează criteriile după care trebuie concepută o clădire, astfel încât raportul între iluminatul interior la lumina zilei și cel exterior la aceeași lumină, să fie de minimum 0,001, expune cele trei metode consacrate în practică pentru calculul iluminatului artificial și anume *metoda lumânărilor* (respectiv a calculului direct al iluminărilor în diferite puncte), *metoda fluxului luminos* și *metoda coeficientului de utilizare*.

Ca încheiere, se trec în revistă considerentele speciale și datele practice privind iluminatul exterior în general și în special al căilor publice și reclamelor luminoase, apoi pentru iluminatul industrial, iluminatul vitrinelor, iluminatul minelor și câmpurilor petrolifere, iluminatul interioarelor, fațadelor și monumentelor.

Lucrarea d-lui Inginer Gh. Mărculescu este o lucrare utilă atât elevilor-ingineri cât și tehnicienilor din diferite ramuri de activitate, pentru cari fără îndoială că raționalizarea iluminatului capătă o însemnătate din ce în ce mai mare.

V. R.

Statistica Uzinelor Electrice din România pe anul 1933. (*Un volum de 122 pagini, publicat de « A.P.D.E. », Sibiu, 1933*).

Ca și în ultimii 2 ani, această statistică a fost publicată de « Asociația generală a producătorilor și distribuitorilor de energie electrică din România » prin îngrijirea Secției II A.P.D.E. Sibiu și constituie a XIV-a publicație de această natură, ținând seamă că primele 11 statistici anuale au fost publicate de fosta « Asociație a Uzinelor Electrice din nouile provincii ale României, care în Septembrie 1931, cu ocazia constituirii « Asociației generale a producătorilor și distribuitorilor de energie electrică din România » a fuzionat cu această din urmă organizație, transformându-se în secția II Sibiu.

Statistica cuprinde la început tabloul localităților alimentate cu energie electrică, care în anul 1933 se ridică la 404 localități față de 396 în 1932.

Urmează apoi următoarele subdiviziuni ale statisticii:

- I. Uzini electrice pentru distribuție publică.
- II. Uzini electrice ale întreprinderilor industriale.
- III. Tramvaie și căi ferate electrice.
- IV. Linii de transport electric de înaltă tensiune.

Datele primei părți se referă la un număr de 177 uzini electrice pentru distribuție publică față de 172 uzine în anul precedent, iar datele părții a doua la un număr de 95 uzini aparținând întreprinderilor industriale față de 42 uzini în anul precedent.

Trebue remarcat că anul acesta uzinele aparținând acestei din urmă categorii au fost completate cu uzinele electrice ce aparțin Direcțiunii Atelierelor C.F.R. în număr de 32 și cu posturile pentru încărcat acumulatorii la vagoanele C.F.R. în număr de 11.

Statistica cuprinde deci în total 272 uzini electrice reprezentând o putere instalată totală de 375.148 kW și anume:

Putere instalată în uzinele electrice pentru distribuție publică kW 226.318

Putere instalată în uzinele electrice aparținând întreprinderilor industriale » 148.830

Total putere instalată kW 375.148

Energia produsă de centralele de mai sus în cursul anului 1933 se repartizează în modul următor:

I. Uzini electrice pentru distribuție publică . . . kWh 319.969.000

II. Uzini electrice aparținând întreprinderilor industriale » 244.941.000

Total energie produsă kWh 564.910.000

Admițând pentru anul 1933 același număr de locuitori ca în 1932, adică 18.250.000 locuitori, consumația specifică medie de energie electrică revine în 1933 la:

$$\frac{564.910.000}{18.250.000} = 30,9 \text{ kWh pe cap de locuitor.}$$

În comparație cu anul precedent, caracteristicile economiei electrice sunt în anul 1933 următoarele:

Anul	No. de centrale	Putere instalată kW	Energie produsă kWh	Ore de utilizare a puterii instalate	Consumație specificată medie kWh/cap de locuitor
1933 .	272	375.148	564.910.000	1.506	30,9
1932 .	214	362.178	534.824.000	1.476	29,3

În acest an s'a manifestat deci o creștere a energiei produse de 5,62%, care se datorește în totalitate sporului de energie din uzinele aparținând întreprinderilor industriale. Uzinele de distribuție publică au avut în același an o producție aproximativ egală cu cea din anul precedent.

În partea treia sunt cuprinse datele referitoare la 10 exploatare de tracțiune electrică, de unde rezultă următoarele:

Lungimea totală a liniilor în exploatare km.	255,781
Numărul total al vagoanelor motoare	568
Numărul total al vagoanelor remorci	327
Numărul total al călătorilor transportați în 1933 . . .	176.605.856
Energie electrică consumată în 1933 kWh	45.227.290

Ultima parte se referă la liniile de transport electric de înaltă tensiune, aparținând unui număr de 32 întreprinderi.

Lungimea totală a acestor linii este de 1.504 km, tensiunile variind între 3000 și 110.000 Volți.

A. P.

Dipl.-Ing. ERNST HAIDEGGER. *Die systematische Untersuchung der Energiewirtschaft Ungarns. (Un volum de III pagini. Budapesta, 1932).*

Lucrarea cuprinde o vedere generală asupra economiei energetice din Ungaria și utilizează datele statistice existente pentru a oferi o metodă exactă pentru controlul regulat al acestei ramuri economice.

Cu privire la rezervele de energie ale Ungariei se pot cita următoarele date:

1. Rezerve de cărbuni: cca. 670 milioane tone cu $3500 \cdot 10^{12}$ calorii;
2. Rezerve de turbă: cca. 130 milioane tone cu $350 \cdot 10^{12}$ calorii;
3. Căderi de apă: cca. 100.000 HP. putere maximă;
4. Păduri: cca. 140.000 m. c. lemne de foc, produs anual;
5. Diverse alte rezerve de lignit și gaze nepuse încă în valoare.

Urmează apoi indicațiuni asupra utilizării anuale a rezervelor, asupra modului în care acestea ar trebui utilizate și asupra consumului anual de energie din Ungaria. Aspectul economiei energetice este dat de bilanțul energiei, în care sunt trecute cererile de combustibil în comparație cu producția, astfel că rezultă lipsurile sau prisosul la fiecare grupă în parte.

În legătură cu economia electrică a Ungariei sa dau următoarele date:

1. În anul 1919 erau instalate 219 uzini electrice publice, reprezentând o putere totală de 380.000 HP.
2. Cantitatea energiei produsă a crescut din 1920 până în 1928 dela 202 milioane la 606,5 milioane kWh, iar în 1929, s'a majorat cu încă 200 milioane kWh.
3. Numărul de comune electrificate a crescut în același interval de timp dela 202 la 470 față de un număr total de 3465 comune.

4. Lungimea totală a liniilor de înaltă tensiune care în 1920 era de 472 km. a ajuns în 1929 la 3466 km.

În cazul unei electrificări generale, cererile de energie s'ar cifra la:

1. Exploatări industriale.	1.050 milioane kWh pe an
2. Cale ferată (linii principale) . .	440 " " " "
3. Agricultură	185 " " " "
4. Menaj	650 " " " "
Total	2.325 milioane kWh pe an

Pentru acoperirea acestei cereri se recomandă raționalizarea economiei carbonifere și pe cât posibil, instalarea uzinelor în punctele în care se găsesc mine de cărbuni. De asemenea se prevede construirea uzinelor hidroelectrice în cele mai importante centre de utilizare, dacă situația geografică permite acest lucru.

În sfârșit se dau indicațiuni asupra schimbului de energie dintre state și se arată rolul economico-energetic al Ungariei.

A. P.

VIRGILE VASILESCO. *Méthode générale d'analyse des courbes périodiques.* (R. G. E. Tome XXXV No. 23, 9 juin 1934).

Studiul formei de undă a funcțiunilor periodice care intervin în domeniul Electrotehnicii a format obiectul unor interesante lucrări românești, între care cităm următoarele două, publicate sub auspiciile « Institutului Național Român pentru studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie »:

« Contributions à l'étude du coefficient de déformation des fonctions non sinusoidales » de Ernest Abason, și

« Sur la question de la définition à adopter pour caractériser la forme d'onde ».

Ambele aceste lucrări au tratat însă latura teoretică a chestiunii, ocupându-se numai de descompunerea pe cale analitică a funcțiunilor periodice și stabilirea factorului de undă.

O nouă și prețioasă contribuție românească la studiul acestei chestiuni a fost adusă de d-l Ing. Virgil Vasilescu, prin articolul publicat în Revue Générale de l'Electricité: « Méthode générale d'analyse harmonique des courbes périodiques ».

Această lucrare se referă însă la latura practică a chestiunii, și aduce ca contribuție o nouă metodă și un nou aparat pentru analiza armonică a curbelor periodice.

Noua metodă este bazată pe determinarea amplitudinei fiecărei armonice, prin măsura cu ajutorul galvanometrului balistic a unor cantități de electricitate care sunt realizate în mod automat, proporționale cu amplitudinea armonice studiate.

Acest lucru este obținut prin trecerea unui curent a cărui lege de variație depinde de raportul între două elemente alese în mod special;

a) O tensiune variabilă așa ca să fie în fiecare moment proporțională cu ordonatele curbei de analizat și care este obținută cu ajutorul unor rezistențe potențiometrice reglate după traseul acestei curbe.

b) O rezistență shunt pentru galvanometru, variabilă în mod sinusal cu o frecvență egală cu aceea a armonice studiate.

Pentru realizarea acestor condițiuni este utilizat un aparat special a cărui construcție este descrisă în mod detaliat de d-l Ing. V. Vasilescu.

D-sa indică todeodată și condițiunile de manipulare făcând o discuție sistematică a erorilor metodei și a condițiunilor optime de măsură.

Atât prin concepția și modul de realizare cât și prin posibilitatea de utilizarea în practică, noua metodă indicată de d-l Ing. Virgil Vasilescu se înscrie printre cele mai interesante metode practice de analiză ale curbelor armonice.

G. G. P.

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS. *Statistique de la production et de la distribution de l'énergie électrique pour l'année 1932.* (O broșură de 125 pagini. Paris, 1934).

În « Buletinul I.R.E. », Anul I—1933, No. 3 (pag. 865) s'a publicat o serie de date extrase din statistica referitoare la producerea și distribuția energiei electrice în Franța în cursul anului 1931.

Statistica pe 1932 a fost completată, după cum se indicase în anul precedent, cu o serie de tablouri formând primele 4 capitole ale lucrării, al cărei cuprins este următorul:

I. Uzini hidraulice cu o putere instalată la 1 Ianuarie 1933 de cel puțin 1000 kVA sau a căror putere instalată pare a fi de cel puțin 1000 kVA.

II. Uzini hidraulice cu o putere instalată la 1 Ianuarie 1931 mai mică decât 1000 kVA.

III. Rezervoare de cel puțin 1 milion m. c. porțiuni utilă și înmagazinând cel puțin 1 milion kWo la 1 Ianuarie 1933.

IV. Uzini termice de distribuție cu o putere instalată la 1 Ianuarie 1933 de cel puțin 1000 kVA.

V. Producerea energiei electrice în 1932.

VI. Distribuția energiei electrice în 1932.

VII. Consumația de energie electrică în 1932.

VIII. Comunele neelectrificate.

XI. Desvoltarea consumației de energie electrică.

X. Importanța relativă a rețetelor de distribuție în 1932.

În rezumat extragem următoarele:

a) *Putere instalată*

Uzini termice 6.725.144 kW

Uzini hidroelectrice. 2.918.084 »

Total 9.643.228 kW

b) *Energie produsă în 1932*

Uzini termice	7.707.742.000 kWh
-------------------------	-------------------

Uzini hidroelectrice. . .	5.883.844.000 »
---------------------------	-----------------

Total . . .	13.591.586.000 kWh
-------------	--------------------

c) *Consumația energiei electrice în 1932*Inaltă tensiune:

Tracțiune	933.683.000 kWh
---------------------	-----------------

Electrochimie și electro-me-	
------------------------------	--

talurgie	1.854.381.000 »
--------------------	-----------------

Alte utilizări	6.508.753.000 »	9.296.817.000 kWh
--------------------------	-----------------	-------------------

Joasă tensiune:

Lumină și utilizări domestice .	1.574.184.000 kWh
---------------------------------	-------------------

Forță	945.305.000 »	2.519.489.000 »
-----------------	---------------	-----------------

Total	11.816.306.000 kWh
-----------------	--------------------

Consumația totală pe cap de locuitor 282 kWh.

La 1 Ianuarie 1934 mai erau neelectrificate în Franța un număr de 3362 comune cu o populație de 1.230.996 locuitori față de totalul de comune de 38.004 și populația totală a Franței de 41.834.923 locuitori (Recensământ 1931).

Față de anul 1931 s'a manifestat următoarea variație în dezvoltarea consumației de energie electrică:

	1931	1932
Energie produsă (mil. kWh)	14.232	13.592
Energie importată (mil. kWh)	608	630
Total	14.840	14.222
Energie exportată (mil. kWh)	97	96
Energie disponibilă (mil. kWh)	14.743	14.126
Energie consumată	12.708	11.816
Pierderi în conductori și transfor-		
matori (mil. kWh)	2.035	2.310
Consumație specifică kWh pe locuitor .	303	282

În 1932 existau în Franța 84 rețele electrice, la care cantitatea de energie distribuită individual depășea 20 milioane kWh anual, energia totală distribuită de aceleași rețele ridicându-se la 7.189.556.096 kWh.

Statistica se termină cu 2 tablouri, unul referitor la uzinele hidraulice puse în serviciu în 1933 și în primul semestru 1934, care reprezintă un total de 62.970 kVA putere instalată și celălalt cuprinzând uzinele a căror construcție a fost începută în același interval de timp.

A. P.

REPUBLICA PORTUGUEZA. ADMINISTRAÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS HIDRÁULICOS E ELÉCTRICOS. DIREÇÃO DOS SERVIÇOS ELÉCTRICOS. *Estatística das Instalações eléctricas em Portugal. Ano de 1933. (Un volum de 269 pagini, Lisboa, 1934).*

Această statistică se referă la anul 1933 și cuprinde toate instalațiile electrice din Portugalia.

Prima parte conține elementele generale ale producerii și distribuiri energiei electrice, din care extragem următoarele:

La sfârșitul anului 1933 erau instalate în Portugalia un număr de 86 centrale hidroelectrice reprezentând o putere totală de 53.614 kW și 483 centrale termice reprezentând o putere de 153.384 kW, deci în total 569 centrale electrice cu o putere instalată de 206.998 kW.

Energia produsă în același interval de timp a fost de 204.505.573 kWh în uzinele termice și de 97.541.416 kWh în uzinele hidraulice, sau în total s'au produs 302.046.989 kWh.

Din această energie s'a distribuit la consumatori o cantitate de 266.099.607 kWh și anume 213.852.611 kWh de către uzinele publice și 52.246.996 kWh de către uzinele particulare.

Lungimea totală a liniilor de înaltă tensiune era de 3.218.925 km. iar numărul de stații de transformare care alimentează direct receptorii de 1.197 cu o putere instalată de 110.008 kVA.

Această parte a statisticei cuprinde mai departe date asupra tracțiunii electrice, asupra condițiilor de exploatare a uzinelor, asupra consumațiunii medii de combustibil, asupra personalului din întreprinderile electrice și se termină cu elemente comparative cu privire la puterea instalată, producerea și consumația de energie electrică, consumația specifică medie pe cap de locuitor (care a crescut din 1927 până în 1933 dela 28,02 la 43,2 kWh/cap locuitor) și cu o serie de grafice referitoare la aceleași chestiuni.

În partea doua sunt cuprinse caracteristicile fiecărei centrale electrice în parte sub formă de tablouri, referindu-se la următoarele puncte:

1. Uzini hidroelectrice de serviciu public.
2. Uzini termoelectrice de serviciu public.
3. Uzini hidroelectrice particulare cu puteri egale sau mai mari de 20 kW.
4. Uzini termoelectrice particulare cu puteri instalate egale sau mai mari de 20 kW.
5. Substațiuni.
6. Consumația de energie electrică în 1933.
7. Linii de înaltă tensiune la 31 Decembrie 1933 (cu tensiuni egale sau mai mari de 2000 V.)

Statistica se termină cu o planșă în culori reprezentând izvoarele de energie electrică din Portugalia în 1933.

A. P.

SÄHKÖTARKASTUSLAITOKSEN JULKAISUJA. Sähkölaitostilasto v. 1934. (*Un volum de 229 pagini, Helsinki, 1934*).

Acest anuar se referă la anul 1933 și cuprinde datele statistice ale tuturor uzinelor electrice comunale și particulare din Finlanda, cu excepția câtorva uzine foarte mici, dela care era dificil să se obție date exacte și care de altfel nu pot influența cifrele totale referitoare la țara întreagă.

Anuarul începe cu o serie de 11 diagrame reprezentând variația celor mai importante date statistice în perioada 1930—1933.

Urmează apoi statistica detaliată a tuturor uzinelor cu o putere mai mare de 100 kVA, datele fiind clasificate precum urmează:

Tabela 1. Puterea instalată în uzine.

Tabela 2. Stațiile de transformare și liniile de transmisiune.

Tabela 3. Puterea racordată.

Tabela 4. Consumația de energie electrică.

Tabela 5. Energia produsă și achiziționată.

În rezumat se pot extrage următoarele :

În Finlanda sunt un număr de cca. 770 uzine cu excepția câtorva mici uzine fără importanță statistică. La sfârșitul anului 1933 numărul total de motoare primare instalate era de 1179, reprezentând o putere de 539.269 kW, iar numărul de generatori de 1157 cu o putere de 646.371 kVA.

Transformatorii instalați în uzine erau în număr de 697 cu o putere de 514.769 kVA, iar convertisorii în număr de 146 cu o putere totală de 54.171 kW.

Pe rețea se găseau 7011 stații de transformare, reprezentând o putere totală de 598.493 kVA, care adăogată la puterea transformatorilor din uzine reprezintă o putere totală instalată în transformatori de 1.113.262 kVA.

Lungimea totală a liniilor electrice era la sfârșitul anului 1933 de:

	<u>Înaltă tensiune</u>	<u>Joasă tensiune</u>
Linii aeriene	15.992 km.	22.930 km.
Cabluri subterane .	809 »	856 »

Puterea totală racordată se ridică la aceeași dată la 789.100 kW, iar energia consumată la 1.523 milioane kWh.

Consumația medie de energie revenea deci în anul 1933 la 439 kWh pe cap de locuitor.

În același an s'a produs în toată Finlanda o cantitate de 1691,7 milioane kWh și s'a mai importat din nordul Suediei o mică cantitate de 194.000 kWh.

Transactions of the World Power Conference. Sectional Meeting Scandinavia. (*Şapte volume de 4186 pag. Stockholm 1934*).

În aceste şapte volume sunt publicate rapoartele şi discuţiunile următoare în sesiunea specială a Conferinţei mondiale a energiei care a avut loc la Stockholm, în 1933, cu scopul de a discuta chestiunile cu privire la alimentarea industriei cu energie, la producţiunea mixtă a căldurei şi electricităţii, precum şi acele privitoare la anumite aplicaţiuni industriale ale energiei electrice la industria fierului şi oţelului, încălzitul electric, industria lemnului, tracţiunea electrică, etc.

Această lucrare constituie strângerea unui însemnat material documentar care nu poate rămâne necunoscut acelor persoane care urmăresc problemele punerii în valoare şi a folosirii diferitelor uzine de energie.

— c —

Buşilă (Constantin D.). Raţionalizarea învăţământului tehnice superior. Comunicare prezentată la al 12-lea Congres al Inginerilor din România (Galaţi, Octomvrie 1934). O broşură de 24 pag. Bucureşti 1934.

Andronescu (Plautius). Problema tarifului telefonice. O broşură de 32 pag. Bucureşti 1934.

Solacolu (Dr. Şerban). Nisipul normal românesc. O broşură de 32 pag. Bucureşti 1934.

Linteş (Maior I.). Practica rezolvării problemelor de balistică interioară. O broşură de 22 pag. Timişoara 1934.

Catona (Victor). Monografia uzinei electrice Timişoara (1884 — 1934). Un volum de 64 pag. Timişoara 1934.

Marinesco (Mathei). Contributions a l'étude du récepteur téléphonique. O broşură de 8 pag. Paris 1934.

Cerekez (V.) et Panaitescu (C.). Appareil d'extractions permettant le dosage simultané de l'eau. O broşură de 4 pag. Paris 1934.

Solacolu (G. C.). Sur la valeur des résistances mécaniques du ciment portland, en rapport avec la constitution du Klinker. O broşură de 4 pag. Bucureşti 1933.

Toncescu (Pascal). Politica naţională a petrolului. O broşură de 60 pag. Bucureşti 1934.

Basgan (I.). Exploatarea raţională a zăcămintelor de petrol. O broşură de 16 pag. cuprinzând comunicarea preparată pentru al 12-lea Congres al Inginerilor din România. Bucureşti 1934.

Buletinul Societăţii Române de Geologie. Vol. I. Un volum de 270 pag. Bucureşti 1932.

Mesny (René). Télévision et transmission des usages. Un volum de 216 pag. cu 97 figuri, Paris 1934.

Essad Bey. L'épopée du pétrole. Un volum de 316 pag. Paris 1934.

Société des nations. Revue de la situation économique mondiale en 1933—1934. Un volum de 386 pag. Genève 1934.

Ullmo (Jean). Les idées d'Eddington sur l'interaction électrique et le nombre 137. O broşură de 26 pag. Paris 1934.

Compte rendu du troisième congrès du chauffage industriel. Trei volume de 1530 pag. Paris 1934.

Pistoye (H. de). Moteurs asynchrones polyphasés a plusieurs vitesses. Un volum de 152 pag. cu 205 fig. Paris 1934.

Lakhovsky (Georges). L'oscillation cellulaire: Ensemble des recherches expérimentales. Un volum de 320 pag. Paris 1934.

Annuaire statistique de la Société des Nations (1933—1934). Un volum de 300 pag. Genève 1934.

Rapport final du premier congrès de l'Association internationale des ponts et charpentes. (19 Mai—25 Mai 1932 Paris). Un volum de 716 pag. Zürich 1934.

Jaeger (Charles). Théorie générale du coup de belier. Un volum de 268 pag. cu 54 fig. Paris 1933.

Parodi (H.). Considérations sur les consommations de combustibles des grands réseaux de chemins de fer. O broşură de 33 pag. cu 12 fig. Bruxelles 1934.

Smalle (A. de). La formation du cadre des ingénieurs des sociétés de production d'électricité. O broşură de 14 pag. Bruxelles 1934.

Stiévenart (A.). L'évolution des foyers de chaudières dans les centrales électriques. O broşură de 20 pag. Bruxelles 1934.

Virgitti (Jean). Les installations du chemin de fer métropolitain de Paris. Un volum de 254 pag. cu 134 figuri. Paris 1934.

Annuaire de la Société française des electriciens. (1934—1935). Un volum de 246 pag. Paris 1934.

Jobin (B.); Dietlin (J.). La Conférence mondiale de l'énergie et la problème de la repartition et de l'utilisation des sources d'énergie. O broşură de 8 pag. Zürich 1934.

Marty (Georges). Legislation et réglementation des réseaux ruraux de distribution d'énergie électrique. Un volum de 196 pag. Paris 1934.

Rezelman (J.). Les machines électriques et la prédetermination de leur puissance spécifique maximum. O broşură de 60 pag. cu 16 figuri în text, Paris 1934.

Marcel Boll. L'atomistique. Un volum de 136 pag. Paris 1934.

Bierhals (G.) u. Brenner (F.). Tagung für Elektroschweissung. (Essen 20.—22. Iuli 1933). Un volum de 118 pag. cu 215 fig. Dortmund 1934.

Betriebsstatistik des Reichsverbandes der Elektrizitäts-Versorgung (R. E. V.). Un volum de 430 pag. Berlin 1934.

Mangoldt (W. v.). Die wirtschaftliche Ausgestaltung städtischer Drehstromnetze. Un volum de VII + 76 pag. Berlin 1933.

Rogowski (W.). Arbeiten aus dem Elektrotechnischen Institut der Technischen Hochschule Aachen. Band VI. (1933). Un volum de II + 184 pag. cu 210 fig. şi 7 tabele. Berlin 1934.

Zenneck (J.). Oskar von Miller. O broşură de 22 pag. Berlin 1934.

Matschoss (Conrad). Technische Geschichte. Band XXIII der *Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie*. Un volum de VIII + 148 pag. cu 152 figuri şi 24 tabele în text. Berlin 1934.

Solacolu (Dr. Ing. Şerban). «Meta-Alit» ein metastabiler Zustand des Alites. O broşură de 16 pag. Berlin 1934.

Prinz (E.); Kermpe (R.). Handbuch der Hydrologie. I. Band. Un volum de XIII + 422 pag. şi 334 fig. în text. Berlin 1923; II. Band. Un volum de VII + 290 pag. şi 274 fig. în text. Berlin 1934.

Hennig (Karl Wilhelm). Einführung in die betriebswirtschaftliche Organisationslehre. Un volum de XII + 174 pag. Berlin 1934.

Nikuradse (A.). Das flüssige Dielektrikum. Un volum de VII + 226 pag. cu 82 fig. Berlin 1934.

Meares (J. W.); Neale (R. E.). Electrical Engineering Practice. Un volum de XIV + 920 pag. şi 426 pag. London 1933.

W. P. C. Standardization international and national. O broşură de 60 pag. London 1934.

Sergev (Sergius Ivan). Deformation of reinforcement Steel during and after construction. O broşură de 30 pag. Washington 1934.

Tymstra (Sybren Ruurd). Water tube gas condenser. O broşură de 24 pag. Washington 1934.

Wilson (Hewitt). Kaolin and China clay in the Pacific Northwest. Un volum de 184 pag. Washington 1934.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

NUMĂR APĂRUT LA 20 DECEMVRIE 1934

S U M A R U L

	Pag.
Din lucrările Societății Politecnice	869
O contribuție la chestiunea defectării osilor de vagoane de cale ferată de <i>Ing. Ștefan Nadașan</i>	873
Pentru o mai grabnică electrificare a teritoriului (expunere a problemei și propuneri) de <i>Ing. C. Ianculescu</i>	895
Recenzie. <i>C. Kersten</i> : Der Eisenbetonbau de <i>N. Ganea</i>	926
Sumarele revistelor	927

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința Comitetului dela 7 Octomvrie 1934

Ședința se deschide la ora 10 sub președinția D-lui Inginer Inspector General *Ion Ionescu*, din Comitet fiind prezenți D-nii : *Teodor Atanasescu*, *Luca Bădescu*, *I. Cantuniar*, *Șerban Ghica*, *Andrei Ioachimescu*, *Cristea Mateescu* și *Grigore Stratilescu*.

Asistă D-nul Censor *Dimitrie A. Stan* și D-nii *Vasile Chiricescu* și *Victor Popescu*, Secretari ai Comisiunii pentru modificarea Regulamentului Societății.

Se dă citire Procesului-Verbal al Ședinței dela 22 Septemvrie 1934 și se aprobă.

Se examinează admiterile de membri noi în Societate. În virtutea Art. 7 din Statute, împlinindu-se termenul cerut și neivindu-se nici o contestație, se proclamă membri ai Societății Politecnice D-nii : *Albeanu Ștefan*, *Herșcovici Emanoil*, *Mateescu Iulian*, *Popp Augustin Ion* și *Schileru Gh.* După achitarea cotizației fixate se vor înscrie și în lista pentru trimeterea Buletinului.

D-l Președinte *Ion Ionescu* face cunoscut că a convocat Comitetul odată cu Adunarea Generală Extraordinară pentru a se examina eventuale modificări ale proiectului de Regulament ce s'ar propune în Adunarea Generală, modificări care ar avea nevoie de a fi discutate în comitet, atunci când — prin natura lor, — ar fi prea diferite de cadrul ideilor admise la redactarea noului proiect.

Se trece la chestiunea cooptării unui membru în Comitet în locul rămas vacant prin moartea lui *Gheorghe Balș*. După ce iau cuvântul D-nii *Al. Teodoreanu* și *Teodor Atanasescu*, D-l *A. G. Ioachimescu* propune și *Comitetul aprobă în unanimitate* ca locul să fie lăsat vacant până la Adunarea Generală dela 15 Decembrie c., ca un omagiu pentru memoria lui *Gheorghe Balș*.

Comitetul ia cunoștință de adresa din 29 Septembrie 1934 a *Asociației Generale a Inginerilor din România* (AG.R) prin care se face un apel pentru participarea la al XII-lea *Congres al Inginerilor din România* ce se va ține la *Galați* în zilele de 14, 15 și 16 Octombrie 1934.

Comitetul delegă din partea Societății Politecnice pentru a o reprezenta la acel Congres pe D-nii: *Teodor Atanasescu*, *Grigore Stratilescu* și *Alexandru Teodoreanu*. Se vor face adresele și delegația necesară.

Se examinează mai departe corespondența curentă.

Adresa din 3—X—934 *I. R. E.* prin care se confirmă că s'a luat cunoștință de delegațiile D-lor *C. D. Bușilă* și *P. Neamțu* la I-ul Congres Național al Energiei.

Scrisoarea din 3—X—934 a D-lui *Constantin D. Bușilă* prin care confirmă primirea delegației pentru acel Congres.

Adresa Nr. 40 din 27.9.934 a Dir. Industriei din Ministerul Industriei și Comerțului, Oficiul de Raționalizare și Normalizări, Mobilizarea Industrială. Se decide să se trimează ca răspuns lista membrilor Societății Politecnice.

S'au primit următoarele publicațiuni:

Norme și prescripțiuni Nr. 11. (Prescripțiuni pentru reglementarea raporturilor dintre liniile electrice de energie și cele de transmisiune) dela *Institutul Român de Energie*.

Plan général d'aménagement des forces hydrauliques en Roumanie de Dr. Inginer *Dorin Pavel* (volum trimes de I. R. E).

Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus dem Siemens-Konzern, Vo'. 13, Caietul 3.—(volum trimes de Societatea Română de Electricitate *Siemens-Schuckert*).

Ciocnirea barelor cilindrice, extras din Buletinul Societății Politecnice Nr. 5/934 de Dr. Inginer *Isaia Is. Niculescu*.

Pentru toate aceste publicații primite se vor face adrese de mulțumire.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei ședința se ridică la orele 10^{1/2}.

Proces-Verbal aprobat la 23 Noembrie 1934.

Președinte,

Inginer Inspector General Ion Ionescu

Secretar,

Inginer Luca Bădescu

ADUNAREA GENERALĂ

Ședința dela 30 Septemvrie 1934

Ședința Adunării se deschide la ora 10³/₄ sub președinția D-lui Președinte *Ion Ionescu*.

Înainte de intrarea în ordinea de zi, D-l Președinte anunță moartea D-lui G. Balș, fost membru al Societății din anul 1892 și membru al Comitetului din 1920.

G. Balș și-a făcut studiile la Școala Politehnică din Zürich pe care a terminat-o în 1891. La întoarcerea în țară, a fost numit Inginer în Serviciul de Poduri de sub direcțiunea lui A. *Saligny*. Când *G. Duca* a luat direcțiunea lucrărilor Portului Constanța, l-a chemat pe *Gh. Balș* ca Inginer la acele lucrări. Pe timpul crizei din 1900, văzând că se licențiază Ingineri din Serviciile Statului, și-a prezentat dimisia, spre a lăsa locul altora lipsiți de mijloace.

Mai târziu a fost numit Inginer la Ministerul de Interne, unde s'a ocupat cu lucrări de spitale și construcțiuni de ordin sanitar, iar în urmă s'a ocupat cu administrarea averii sale, participând la conducerea multor Societăți de binefacere ca Crucea Roșie ș. a.

În Buletinul Societății a scris un studiu interesant asupra debitului apelor dela noi din țară.

O ocupațiune de predilecție a sa a fost, studii și cercetări asupra arhitecturii medievale a Bisericii din România în legătură cu care a studiat monumentele de asemenea natură din Peninsula Balcanică, toate cu cheltuiala sa proprie.

Aceste studii au fost publicate în memorii interesante care i-au adus un loc de frunte în Comisiunea Monumentelor Istorice și un loc de membru activ în Secțiunea Istorică a Academiei Române.

Gh. Balș a fost un om foarte modest, un camarad excelent și care a adus servicii mari Societății prin sfaturile sale și ne-a dat un concurs foarte prețios la redactarea Regulamentului pentru care a fost convocată această Adunare Generală.

La înmormântarea sa în ziua de 24 Septemvrie, după dorința exprimată de dânsul și de familie, nu s'a depus nicio coroană și nu s'a ținut nicio cuvântare.

Societatea a fost reprezentată de aproape întreg biroul și de un mare număr de membri ai Societății.

Pentru cinstirea memoriei lui, să păstrăm câteva momente de tăcere.

Întrându-se în ordinea de zi, D-l Președinte arată că pentru această ședință avem discutarea și votarea proiectului de Regulament discutat de Comitet.

Pentru asemenea chestiuni, Legea persoanelor juridice, cere la prima ședință, majoritatea membrilor Societății.

Numărul membrilor prezenți fiind prea mic, în conformitate cu dispozițiunile acestei Legi, se amână Adunarea Generală pentru duminică viitoare 7 Octomvrie la aceeași oră, când se va ține cu oricâți membri vor fi prezenți.

Ședința se ridică la ora 11.

Aprobat în ședința Adunării Generale dela 7 Octomvrie 1934.

Președinte,

Inginer Inspector General Ion Ionescu

Secretar,

Șerban Ghica

O CONTRIBUȚIE LA CHESTIUNEA DEFECTĂRII OSIILOR DE VAGOANE DE CALE FERATĂ

de Ing. ȘTEFAN NADAȘAN

Après une description du mécanisme de la rupture des pièces soumises aux efforts dynamiques, et du phénomène de la fatigue du matériel, l'auteur examine les sollicitations de l'essieu du wagon.

Parmi les sollicitations mécaniques à la flexion, à la compression et à la torsion, la première est la plus importante. Il faut ajouter à ces sollicitations l'influence des changements brusques de sections, l'effet de l'oxydation, l'usure et une éventuelle recristallisation du matériel dans les sections soumises aux déformations plastiques ainsi que l'influence de la température sur l'acier.

On montre aussi les inconvénients de la revision des essieux avant terme, par le calage de ceux-ci.

L'auteur constate le fait que les chiffres de qualité déterminées par expérience sur les aciers n'ont aucune relation avec la durabilité des essieux confectionnés dans ces aciers. Il discute les résultats obtenus sur 520 essieux, trouvés defectueux aux Ateliers Principaux C. F. R. de Timișoara et par la méthode statistique arrive aux conclusion suivantes :

1^o. Le temps ou les défauts peuvent être constatés n'est pas le même pour tous les essieux, mais varie de 11—50 ans ;

2^o. Le nombre des essieux avec des fissures croit brusquement après la première apparition ;

3^o. Le total des essieux peut être rangé en plusieurs groupes d'après leur durabilité jusqu'à l'apparition des fissures.

Osiile de vehicule de cale ferată s'au făcut la început din fier și oțel turnat.

În timp ce englezii și germanii întrebuițau de preferință oțelul turnat, francezii au utilizat mai mult fierul forjat.

Astăzi osiile se fac din oțel forjat, care după felul oțelului pot fi și de calitate cu totul superioare.

Oțelul utilizat la fabricarea osiilor forjate pentru C. F. R. are următoarele cifre de rezistență: rezistența la rupere 50 kg/mm^2 , alungirea 20% și contracția 45% .

* * *

Chiar dela începutul utilizării căilor ferate ca mijloc de transport s'a dat defectelor de osii o deosebită importanță. Aceasta din cauza pericolului ce prezintă ruperea osiilor la un vehicul în mișcare. Nu este fără interes să amintim că în 1846 s'a brevetat în Anglia un „fluer chimic“, care a avut ca scop realizarea legăturilor între frânarul care ședea în

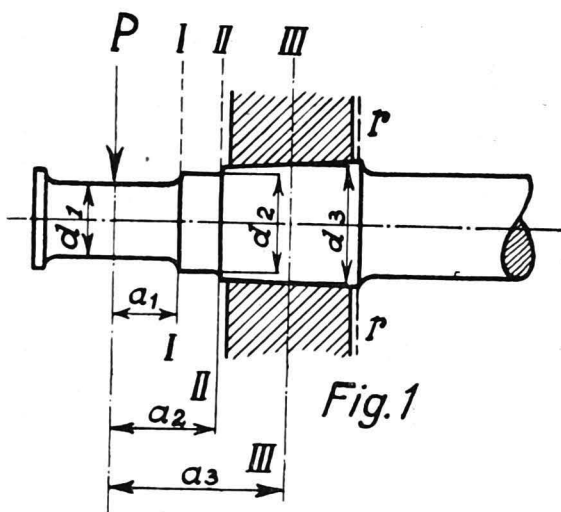


Fig. 1

ultimul vagon și mecanicul locomotivei în cazul de pericol, considerând drept pericol în primul rând ruperea unei osii de vagon. Descrierea brevetului se găsește în „Dinglers Poltechnisches Journal“ anul 1848.

O rupere de osii putând provoca accidente grave, cal-

cularea acestor piese s'a făcut dela început cu coeficienți de siguranță ridicați. Plecând dela rezistența statică la rupere a materialului, la calcularea pieselor eminent repetat și dinamic solicitate, numai prin majorarea coeficientului de siguranță putem ține cont de acțiunea solicitărilor amintite. Aceasta însă numai pe contul economiei și cu majorarea greutateii pieselor.

Verificarea rezistenței la încovoiere, în secțiune $r-r$ fig. 1, în care se produce defectarea osiilor aproape fără excepție pentru osii de vagoane de 10, 15 și 20 tone ne dă 483, 525 și 587 kg/cm^2 (admițând greutatea proprie „P“ a vagoanelor

respective cu 7.000, 8.000 și 9.000 kg și diametrul „ d_3 ” în aceste secțiuni cu 130, 140 și 150 mm) ne dă

$$\text{cu } \sigma = \frac{M}{W} = \frac{P a_3}{0,1 \cdot d_3^3}; \text{ pentru o osie de}$$

10 tone : = 583 kg/cm²; iar pentru o osie de

15 tone : = 575 kg/cm²; și pentru o osie de

20 tone : = 545 kg/cm².

Pentru a avea baze mai sigure la calcularea pieselor dinamice și repetat solicitate, dela război încoace lumea se ocupă foarte mult cu încercări, ce au ca scop a găsi raportul între rezistența statică a materialelor și limita până la care pot fi solicitate în mod repetat fără a se produce, nici după infinite solicitări, ruperea. La experiențele de acest gen infinitatea solicitărilor se înlocuiește cu 10.000.000 până la 100.000.000 solicitări. Această limită se numește „limită de oboseală”.

Caracterizarea limitei de oboseală ca atare nu este simplă. Rezultatul experiențelor de până acum nu permite a da o definiție și explicație exactă acestui fenomen.

Mecanismul ruperii, la eforturi repetate, mult mai mici ca rezistența la rupere a materialului, ni-l putem imagina în felul următor :

Intr'o piesă calculată de ex. cu o rezistență statică admisibilă de $\sigma_a = 10 \text{ kg/mm}^2$, rezistența efectivă poate fi ușor întrecută în anumite secțiuni datorită schimbărilor bruște de secțiuni, de creștături, de defecte interioare de materiale etc., dând naștere unei rezistențe mai mari σ' , fig. 2.

Dacă se mai adaugă și un efort provocat de oscilațiuni, atunci rezistența efectivă poate crește și mai mult, deve-

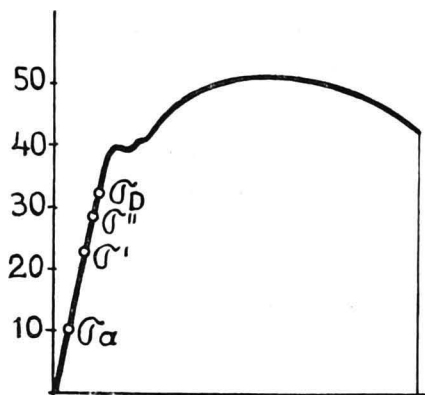


Fig. 2

nind σ'' mult mai mare decât σ_a și aproape egală cu limita la oboseală notată cu σ_D .

Atinsă sau chiar întrecută această limită, ruperea piesei după un timp oarecare nu mai este exclusă, căci sub acțiunea acestor eforturi, după un număr de solicitări se epuizează deformabilitatea materialului și se produce în fibra cea mai solicitată, o fisură, care formează începutul rupturii. Cu timpul, fisura progresează spre centru, secțiunea care rezistă devine din ce în ce mai mică și la o solicitare mai mare, cum ar fi de ex. un șoc, piesa se rupe.

Dintre rezultatele cercetărilor de până în prezent ce au avut ca scop aflarea raportului între σ și σ_D care variază după autori, și-l putem lua $\sigma_D = 0,65 \sigma_{carg.}$, unul dintre cele mai importante este constatarea că σ_D , adică limita la oboseală depinde foarte mult de forma, de gradul de prelucrare și de dimensiunea eprubetelor utilizate. Prin urmare rezultatele de laborator nu pot fi întrebuințate direct la calcularea pieselor de dimensiuni și forme cu totul diferite. Din această cauză s'a trecut la încercarea organelor de construcție simple și combinate, la eforturi repetate pentru a le determina pentru ansamblul lor limita la oboseală.

* * *

Constructorului, care calculează o piesă și inginerului care se ocupă cu examinarea calitativă a materialului întrebuințat, de rare ori li se oferă ocazia a putea urmări comportarea piesei calculate și a materialului utilizat, urmărirea pieselor și observarea lor în serviciu fiind costisitoare și în majoritatea cazurilor chiar imposibile.

Osiile de cale ferată fac parte din numărul restrâns de piese la care datorită evidențelor exacte, urmărirea și observarea lor nu este dificilă. Din aceste evidențe cunoașterea timpului cât fac osiile serviciu precum și al celorlalte caracteristici este ușoară.

Ținerea unor evidențe serioase despre aceste piese nu este de o dată recentă.

O primă măsură de siguranță se găsește ¹⁾ într'o ordonanță polițienească franceză din 1846 care cere ținerea unor registre speciale în care să se treacă pe baza unui număr de ordine poansonat pe fiecare osie o evidență de zi a tuturor osiilor. S'a cerut trecerea provenienței, datei punerii în serviciu și ce anume serviciu a făcut fiecare osie.

O altă ordonanță din 1856 prevedea modul cum să se facă controlul osiilor în serviciu.

După un parcurs de 300 mii km se demontează un număr

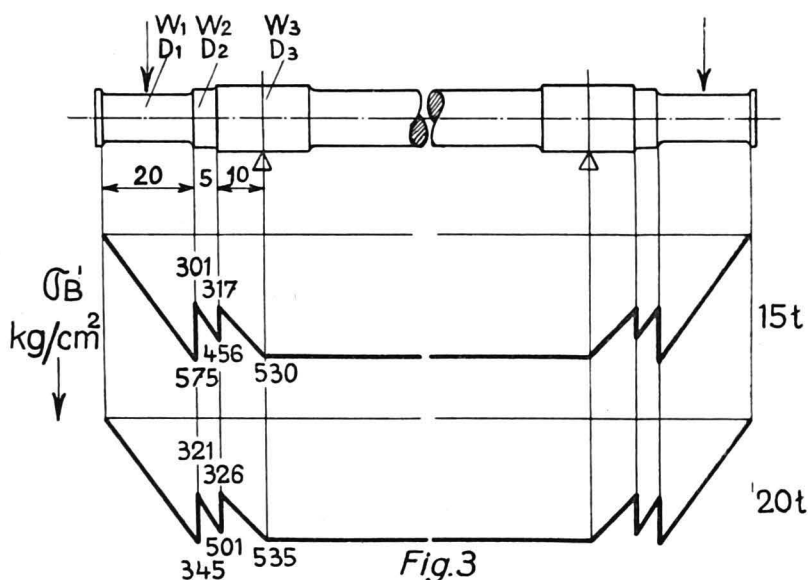


Fig.3

cât mai mare de osii de aceeași proveniență și vechime și se examinează amănunțit, și dacă se constată la acest examen prea multe crăpături la osiile examinate, atunci seria întreagă de osii trebuie scoasă din serviciu sau utilizată la vehicule ce nu merg decât cu iuțeli foarte mici și nu servesc decât la căratul materialelor de construit linii.

* * *

Prima problemă la examinarea defectării osiilor de vehicule este să știm, cum lucrează o osie de vagon? La

¹⁾ Vezi: „Centenarul căilor ferate“ pag. 343. Contribuția d-lui Ing.-Șef. I. I. Chițulescu.

ce fel de eforturi este solicitată și unde se defectează?

În timpul mersului o osie de vagon este solicitată la următoarele eforturi:

1. La încovoiere datorită forței ce acționează prin intermediul cuzineților asupra fusurilor. Această solicitare poate crește extrem de mult la trecerea vehiculului peste înbinări defecte, denivelate, ale șinelor când din cauza supraîncărcării vagonului, arcurile de suspensiune nu mai prezintă o

rezemare elastică a cutiei vagonului, atingându-se cutia de șasiul vagonului.

Și bandajele cu suprafețe neperfecte de rulare, gropi în bandaje, locuri plane pe suprafața de rulare, provocate prin patinarea vagonului pe șine la înfrânări bruște precum și arcurile de suspensiune rupte pot contribui la majorarea eforturilor dinamice la încovoiere în osii.

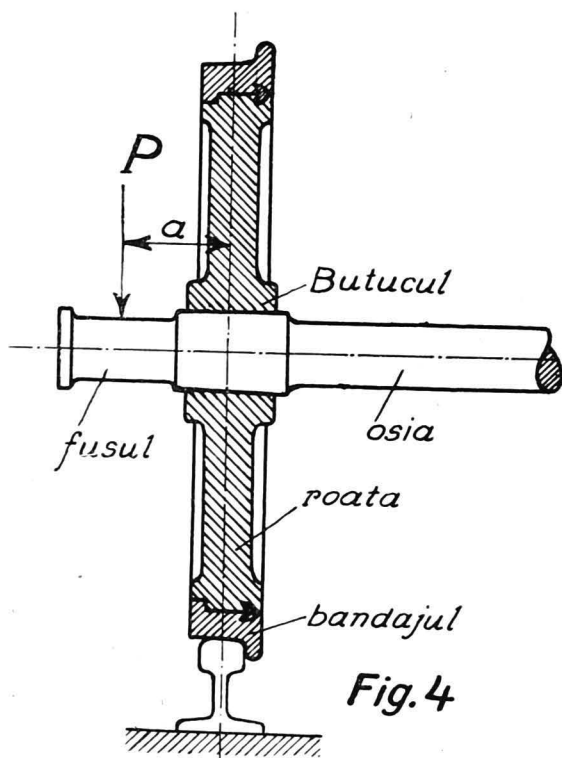


Fig. 4

Osia și încărcările în cazuri normale fiind simetrice, momentul încovoetor între cele două roți este constant.

Ținând cont de variația secțiunii rezistența la încovoiere calculată din $\sigma = \frac{M}{W}$ este cea mai mare în fus. Fig. 3.

Cu toate acestea însă ruperea nu se produce decât în cazuri foarte rari, am putea spune în mod sporadic, în acest loc. La

Atelierele C. F. R. Timișoara din 520 osii defecte n'a prezentat nici una defecte de această natură (1928—1933). În 1934 s'au găsit două. Una la care Φ fusului a fost de 77 mm, deci mult sub limita admisibilă, alta cu dimensiuni normale cu crăpături cam pe la mijlocul fusului.

2. Compresiune datorită forței cu care se face calarea roții pe osie.

Se consideră butucul roții precum și partea la butuc a osiei drept vase cu pereți groși. Fig. 4. Utilizând relațiunile date pentru calcularea acestora ²⁾ avem cele două rezistențe, cea radială, precum și cea tangențială.

$$\tau_r = \frac{R_1^2}{R_2^2 - R_1^2} \left[\frac{R_2^2}{r^2} - 1 \right] \cdot p$$

și

$$\tau_t = \frac{R_1^2}{R_2^2 - R_1^2} \left[\frac{R_2^2}{r^2} + 1 \right] \cdot p$$

Din acestea se calculează rezistențele reduse.

$$\sigma_{red} = \tau_t - \frac{1}{m} \tau_r$$

Rezistențele în osie.

Calculându-le ca la un vas cu pereți groși supus la o presiune exterioară:

$$\sigma_{red} = - \frac{R_2^2}{R_2^2 - R_1^2} \left[\left(1 + \frac{R_1^2}{r^2} \right) + \frac{1}{m} \left(\frac{R_1^2}{r^2} - 1 \right) \right] \cdot p;$$

$\tau_{red. max}$ avem pentru $r = R_2$ cu $R_1 = 0$

$$\sigma_{red} = - \left(1 - \frac{1}{m} \right) p = - \left(1 - \frac{1}{\frac{10}{3}} \right) p = - \frac{7}{10} p$$

²⁾ C. Teodorescu. „Rezistența Materialelor“, pag. 236.

Rezistența în butuc.

Calculate ca la un vas cu pereți groși supus la o presiune interioară.

$$\sigma_{red} = \frac{R_1^2}{R_2^2 - R_1^2} \left[\left(\frac{R_2^2}{r^2} + 1 \right) + \frac{1}{m} \left(\frac{R_2^2}{r^2} - 1 \right) \right] p;$$

$\sigma_{t \max}$ fiind la $r = R_1$ avem :

$$\sigma_{red} = \frac{1}{R_2^2 - R_1^2} \left[R_2^2 + R_1^2 + \frac{1}{m} (R_2^2 - R_1^2) \right] p$$

Pentru a obține presiunea "p" care acționează asupra osiei și asupra butucului, vom calcula forța de calare, știind că această forță poate varia între 400—700 kg/mm din diametru la butuc, deci :

Forța de calare = $p = 2 R_1 \times c$; $c = 400-700$ kg/mm;
 $c_{med} = 550$ kg/mm; pentru o osie de 15^t cu $R_1 = 7$ cm și
 $R_2 = 13$ cm; $P = 140 \times 550 = 77.000$ kg. Mai avem :

$P = f \cdot N = f (2 R_1 \pi l p)$; $f = 0,15$ (coef. de frecare) și
 $l = 20$ cm (lățimea butucului); $p = \frac{77.000}{0,15 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 3,14 \cdot 20} =$
 583 kg/cm².

iar $\sigma_{red \max} = - \frac{7}{10} 583 = - 408$ kg/cm² (in osie) și

$\sigma_{red \max} = \frac{1}{169 - 49} \left[169 + 49 + \frac{3}{10} (169 - 49) \right] \cdot 583 = 1235$
 kg/cm² (In butuc).

Efortul $\sigma_{red \max}$. ca atare cum se vede nu este prea mare.

Deformația osiei.

$U_o = - \frac{p r}{m E} \left[(m-1) + (m+1) \frac{R_1^2}{r^2} \right] \frac{R_2^2}{R_2^2 - R_1^2}$; cu $R_1 = 0$ și
 $R_2 = r$

$U_o = \frac{p R_2}{m E} (m-1) = \frac{583 \cdot 13}{\frac{10}{3} \cdot 2 \cdot 2 \cdot 10^6} \left[\frac{10}{3} - 1 \right] =$

$2420 \cdot 10^{-6}$ cm. $U_o = 0,00242$ cm.

Deformația butucului.

$$\begin{aligned}
 U_b &= \frac{p}{m E} \cdot \frac{R_1^3}{R_2^2 - R_1^2} \left[(m-1) + (m+1) \right] \cdot \frac{R_2^2}{R_1^2} = \\
 &= \frac{583 \cdot 343}{\frac{10}{3} \cdot 2,2 \cdot 10^6 (169 - 49)} \left[\left(\frac{10}{3} - 1 \right) + \left(\frac{10}{3} + 1 \right) \right] \frac{169}{49} \\
 &= 5230 \cdot 10^6 \text{ cm} \\
 U_b &= 0,00523 \text{ cm.}
 \end{aligned}$$

Pentru a nu întrece rezistențele calculate va trebui deci ca osia la butuc să fie de : $D_o = 14 + 2 \cdot 0,00242 = 14,00484$ cm iar gaura butucului $D_b = 14 - 2 \cdot 0,00523 = 13,98954$ cm.

Dacă strunguirea nu se face în amintitele limite, atunci ușor se întrece rezistența la curgere și obținem deformațiuni plastice permanente.

Pentru a afla care este limita diferenței "U" vom admite o deformare egală pentru osie cât și pentru butuc.

$\sigma = E \varepsilon = \frac{E U}{2 D_1} = \frac{E U}{4 R_1}$ cu $\tau_c = 2400 \text{ kg/cm}^2$ (pentru un oțel cu 0,25% C).

$$U = \frac{4 \sigma R_1}{E} = \frac{4 \cdot 2400 \cdot 7}{2,2 \cdot 10^6} = 306 \cdot 10^{-4} = 0,0306 \text{ cm.}$$

dacă $D_o - D_b \geq 0,03 \text{ cm.}$, atunci nu este exclusă întrecerea limitei de curgere.

Dacă această diferență de 0,3 mm între diametrul găurii butucului și diametrul osiei în partea de calare pentru toată lățimea butucului este egală adecă dacă conicitatea ambelor este egală atunci, variația presiunii de calare crește liniar cu drumul calării. Dacă însă, osia în partea de calare se strungește cilindrică, iar gaura butucului este conică atunci presiunea crește la început mai repede, curba variației este arătată de o diagramă trasată de un manometru registrator (fig. 5)

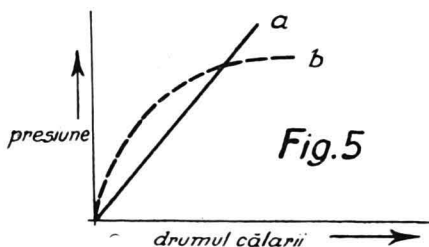


Fig.5

cu care ar trebui să fie înzestrate toate presele ce servesc la calarea roților.

În cazul când conicitățile nu sunt egale, sau dacă conicitatea osiei în partea de calare lipsește de tot (fig. 6), atunci în locul notat cu „a” se produce o creștere foarte pronunțată a rezistenței, care accelerează defectarea osiei. Pentru preîntâmpinarea acestui lucru este recomandabilă rotunjirea muchiei interioare a butucului.

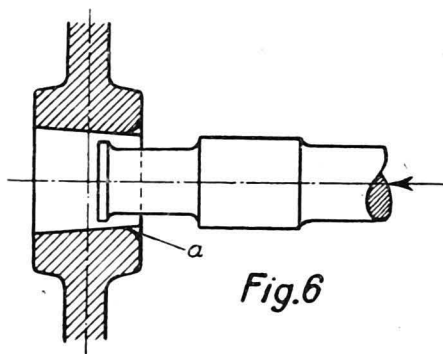


Fig. 6

3. Localizarea defectării în dreptul butucului este protejată și printr'o schimbare mai mult sau mai puțin bruscă a secțiunii dela partea de calare către partea mijlocie a osiei respective către fusul osiei.

Încercările recente făcute în institutul tehnologic al căilor ferate germane sub conducerea D-ului R. Kühnel¹⁾ au arătat că limita la oboseală a oțelului descrește atunci când se aplică la cald sau se presează o bucsă pe eprubetă. (Fig. 7)

Aplicarea bucsii are un efect asemănător cu o schimbare bruscă de secțiune. Butucul unei roți presate pe osie joacă rolul bucsii utilizată la încercări de laborator.

Prezența sa micșorează deci rezistența la oboseala osiei. Urmele cuțitului de strung pe suprafața părții de calare a osiei trebuiesc considerate și ele drept cres-

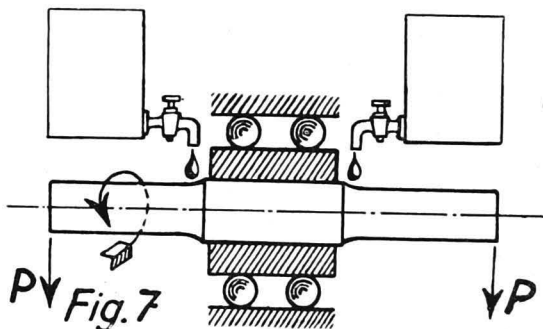


Fig. 7

¹⁾ Dr. R. Kühnel „Achsenbrüche von Eisenbahnfahrzeugen“ Glasers Annalen 1932 Nr. 1312.

tături. Din această cauză, se cere o prelucrare cât se poate de îngrijită a acestei porțiuni.

Sunt cazuri izolate în care o slăbire a secțiunii printr'o bară de frână în atingere cu osia o poate freca pe aceasta din urmă provocând o crestătură. Un astfel de caz care a provocat ruperea unei osie de locomotive s'a publicat în Rev. Techn. C. F. R. 1932.XII.

4. O osie poate lucra și la torsiune datorită diferenței de diametru a cercurilor de rulare, diferență care printr'o prelucrare atentă poate fi redusă practic la zero, la darea în circulație a perechilor de roți care însă se poate produce și în timpul serviciului fie din cauza rezistenței diferite la uzură a celor două bandaje, fie din cauza neegalității forței de frânare transmisă prin saboții de frână.

Pentru a vedea care poate fi solicitarea la torsiune într'o osie vom admite două cazuri:

1. Diferența între cele două diametre ale cercurilor de rulare să fie 2 mm.

2. Una dintre roți să fie frânată iar cealaltă să rămână nefrânată.

ad. 1. Admițând osia elastică și că roata mai mare nu lunecă ci rostogolește, la fiecare învârtitură a roții mai mari, cea mică va face $2\pi R = K \cdot 2\pi r$; $K = \frac{R}{r} = \frac{100,0}{99,8} = 1,002$ învârtituri.

Admitem diametrul cercului de rulare $\Phi = 100,0$ cm. Deformarea osiei pe distanța de $l = 134,5$ cm, distanța între cele două roți, deci va fi de $l \cdot \Delta \varphi = 2\pi 0,002 = 0,01256$ rad. Această deformare dă naștere unei rezistențe de

$$\tau_m = \frac{G \cdot \Delta \varphi \cdot d}{2 \cdot l} = \frac{850.000 \cdot 0,01256 \cdot 14,0}{2 \cdot 143,5} = 520 \text{ kg/cm}^2 \text{ pentru}$$

o osie de 15^t cu $d_3 = 14,0$ cm în butuc.

Cum în realitate avem și o lunecare, osia nu se deformează chiar cu $\Delta \varphi$ ci numai cu o fracțiune, micșorându-se τ_m proporțional.

ad. 2. Roata frânată, împiedecată să se învâртеască prezintă pentru osie o înțepenire. Pe periferia celeilalte roți ac-

ționează forța de frecare, dând naștere unui moment de torsiune.

Luând ca bază datele referitoare la un vagon de 15' avem o forță normală de $N = \frac{15+8}{4} = 5,75$ tone, cu un coeficient de frecare de 0,15, forța de frecare P va fi de $0,15 \cdot 5,75 = 0,865$ tone.

Momentul de torsiune $M_t = P \cdot R = 0,865 \cdot 0,5 = 0,4325$ tm $= 43250$ kgcm.

Rezistența la torsiune $\tau_m = \frac{M_t}{W_p} = \frac{43250}{0,2 \cdot 14^3} = 790$ kg/cm².

În realitate nici această solicitare nu va lua ființă decât în cazuri cu totul rare, când numai un singur sabot de frână acționează în plin până când celălalt nu intră în acțiune de loc. Totuși o oarecare solicitare la torsiune va exista însă în totdeauna și din această cauză deoarece puterea de frânare a celor doi saboți nu va fi egală niciodată.

5. În afară de aceasta osia este supusă la o oxidare în suprafața de contact a osiei cu butucul roatei.

Efectul oxidării se poate constata adeseori mai ales pe partea interioară a butucului sub forma ruginei depuse.

Și o coroziune poate fi cauza ruperei unei osii. Astfel de cazuri s'au constatat la osii de vagoane de bere și la cele pentru transportul acizilor.

Influența acțiunii apei ce cade în picături pe suprafața epubretelor a fost și ea examinată. Rezultatul este surprizător. S'a constatat că o picătură de apă curată pe secundă ce cade pe epubretă în secțiunea cea mai solicitată are un efect asemănător cu o bucsă trasă la cald, micșorând limita de oboseală cu aproximativ 50%.

Se vede că solicitarea acestor piese, după aparență simplă, în realitate este destul de complicată. Din suprapunerea efectelor tuturor acestor solicitări se produce ceea ce numește oboseala osiilor.

6. Și de uzura fusurilor trebuie să ținem seama. La ajustarea fusurilor ele se strunjesc și se lustruesc pentru a avea suprafețe perfecte. Dacă mai considerăm și

7. O recristalizare eventuală datorită deformării critice

a materialului în regiunea plasticității în timpul calărei, urmată de o încălzire mai lungă provocată de ex.: prin mers cald al fusului, precum și

8. Influența temperaturii scăzute asupra rezistenței, dar mai ales asupra rezilienței oțelului, care influență se manifestă prin scăderea rezilienței la minus 30° C. față de aceea la plus 15° C. cu aproximativ 80 0/0, atunci ne putem imagina ce solicitare complexă rezultă din suprapunerea efectelor amintite, ale căror număr mai poate crește în anumite împrejurări.

* * *

Influența preponderentă o are solicitarea la ncovoiere. Momentul incovoetor fiind constant între butuci, defectarea osiei se produce în butuc, căci acolo se adaugă efortului la incovoiere mai toate eforturile adiționale.

Sub acțiunea eforturilor repetate și alternative între $+\tau$ și $-\tau$, căci osia se învârtește împreună cu roțile și fibrele osiei vor fi solicitate alternativ la tensiune și la compresiune și sub influența numeroaselor eforturi adiționale se va produce prima fisură după epuizarea deformabilității și a coeziunii moleculare a materialului. La început fisura periferică este invizibilă pentru ochiul nearmat. Cu timpul, să nu uităm că la un vagon care parcurge zilnic numai 60 km, osia se învârtește anual de 7.000.000 ori și că osii de o vârstă de 20 — 25 ani nu sunt o raritate, adâncimea fisurii crește spre centrul secțiunii. Cu cât mai adâncă este ea cu atât mai mult este slăbită secțiunea ce rezistă, iar la un moment ea nu va mai fi suficientă și osia slăbită se va rupe sub acțiunea unui șoc.

* * *

Constatarea fisurilor la butuc nu se poate face decât după depresarea roatei.

Osia se examinează cu o lupă. În cazuri dubioase se unge partea de calare a osiei cu petrol colorat ce intră în fisuri.

Bătând pe rozeta fusului, datorită oscilației materialului, petrolul colorat ese din crăpături ale căror existență se identifică pe această cale.

Se mai aplică și o altă metodă pentru aflarea fisurilor. Cu ajutorul unei dălți se ia un șpan din locul în care se bănuiește defectul, fig. 8, șpanul se desprinde când ajungem cu el în dreptul fisurii.

Cum decalarea și calarea din nou cu scopul revizuirii și examinării în felul arătat a roților după ce ne convingem de inexistența fisurilor nu contribuie nici de cum la prelungirea existenței osiilor, ci din contră o micșorează, este necesar să știm după cât timp este probabilă apariția fisurilor pentru a cunoaște timpul, când este scadentă cercetarea și schimbarea eventuală a osiilor, căci n'ar fi rațional a cheltui bani și în plus a scurta viața osiilor prin slăbirea lor în timpul calării și decalării premature.

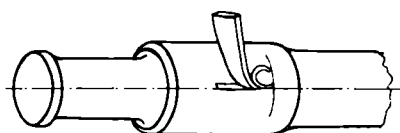


Fig. 8

Nu numai timpul, după care apar primele fisuri, dar și viteza cu care progresează aceste defecte, este de un interes mare pentru a ști, dacă dela apariția primelor fisuri,

defectarea progresează încet, în acest caz nu este de temut o rupere bruscă, sau dacă fisurile după nașterea lor progresează repede, putând provoca, în scurt timp, ruperea osiilor.

Uniunea căilor ferate germane în 1878 a stabilit o serie de prescripțiuni speciale pentru descoperirea și prevederea rupturilor osiilor printre care și instituirea unei prime speciale date personalului care a descoperit un început de ruptură de osie. S'a făcut și o serie întreagă de statistici pentru a se stabili anumite reguli din care să se extragă legi pentru ruperea osiilor. S'a găsit, pentru perioada 1870 — 1880, că cele mai multe rupturi s'au produs la vagoane față de locomotive și de tendere, de asemenea s'a constatat că ruperile sunt cu 30 % mai multe în cele 6 luni de iarnă, față de 6 luni de vară ale anului. Vârsta unei osii de locomotivă este între 8 și 14 ani, cu un parcurs între 175 și 350 mii km pen-

tru locomotive ; între 11 și 18 ani cu un parcurs între 227 și 335 mii km pentru tendere și între 11 și 16 ani cu un parcurs între 120 și 260 mii km pentru vagoane.

Cele mai multe ruperi s'au produs la osiile de fier forjat mergând până la 36 ‰, iar cele mai puține la oțelul forjat ridicându-se până la cel mult 2 ‰; cele mai multe ruperi sunt la vagoanele de mărfă : 36 ‰ și cele mai puține la vagoanele de călători : 4 ‰.

* * *

Fisura poate progresa foarte mult către centrul secțiunii fără ca să producă ruperea osiei. Fig. 9, arată o osie la care fisurile au atins o adâncime de cam a $\frac{1}{2}$ parte din raza secțiunii până la rupere.

Considerațiuni asupra prelungirii existenței osiilor prin întrebuințarea oțelurilor mai superioare sau asupra calculării osiilor pe baza rezultatelor cercetărilor recente cu privire la rezis-

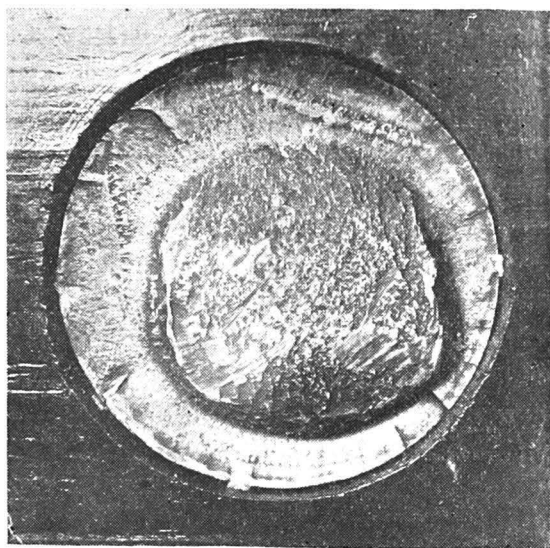


Fig. 9

tența dinamică și la oboseala materialului, ținând cont de forma specifică a pieselor prin introducerea unor coeficienți, așa numiți de „formă“ nu intră în cadrul acestor rânduri ¹⁾. Nu este scopul nostru a arăta avantajele și dezavantajele acestor măsuri, în parte legate de cheltuieli mari, ale

¹⁾ Vezi A. Thum și W. Buchmann „Dauerfestigkeit von Konstruktion“ 1932. V. D. I. Verlag. Și A. Thum și F. Wunderlich „Zur Festigkeitsberechnung der Fahrzeugachsen“ Zeitsch. V. D. I. 1934. Nr. 27.

căror utilitate reală însă nu s'ar dovedi decât după 15 — 25 ani, ci a căuta să ajungem la câteva concluziuni folositoare din examinarea unei serii de date statistice relativ la osii defectate.

* * *

Este de remarcat că roțile decalate depe osie și recalate din nou, după revizuirea lor pe aceeași osie, în unele cazuri nu mai pot fi recalate, deoarece calarea trebuie făcută cu anumită presiune care este în funcție de diferența de diametru între gaura butucului și diametrul osiei în partea de calare.

Poate că această diferență la calarea anterioară să fi fost mai mare decât deformația elastică a celor două piese presate una pe alta, astfel, că piesele s'au deformat și plastic, rezultând deformațiuni permanente. Consecința este, că la recalarea acelorași roți pe aceeași osie, după revizie, presiunea necesară nu va atinge forța necesară care este în funcția diametrului la butuc și egal cum am auzit cu 400—700 kg/cm. În astfel de cazuri, roțile se înlocuesc cu altele de un diametru mai mic în gaura butucului și se strunjește gaura, după osie cu o înclinație corespunzătoare. Toate aceste lucrări sunt delicate și costisitoare și ca atare trebuiesc înlăturate, până când nu sunt absolut necesare. În același timp, însă suntem obligați a nu pierde din vedere siguranța circulației.

* * *

La prima vizită suntem înclinați a crede că defectarea osiilor se datorește calității slabe a oțelului. În realitate însă nu materialul este de vină. Faptul că osiile se defectează în butuc arată, că motivul defectărilor nu trebuie căutat în calitatea inferioară a oțelului, ci în suprapunerea solicitărilor arătate ale căror rezultantă întrece limita de oboseală a oțelului.

Cercetările amănunțite făcute la oțeluri de osii relativ la analiza chimică, rezistența statică la rupere, limita la curgere, alungirea, contracția, reziliența și limita la oboseală n'au putut aduce niciun rezultat, care ne-ar permite să găsim

o legătură între aceste date și defectele constatate, deoarece multe osii ale căror analize și calități mecanice, erau în limite cu totul admisibile s'au defectat, iar altele din oțeluri din ale căror proprietăți s'ar fi putut concluda la o defectare eventuală, au rezistat în bune condițiuni.

Din aceasta se vede, că metoda cauzală nu poate fi aplicată la cercetarea motivului acestor defecte, numărul factorilor dela care depinde defectarea fiind prea mare. Dar nici n'ar avea sens cunoașterea cauzei defectării la fiecare osie în mod individual. Pe noi ne interesează complexul defectărilor căci toate osiile trebuiesc tratate mai mult sau mai puțin după aceleași norme.

În asemenea cazuri evaluarea rezultatelor se poate face cu succes aplicând metoda statistică. Pentru acest scop am utilizat materialul statistic referitor la revizuirea osiilor din Atelierele Principale C. F. R. din Timișoara pe anii 1923-1933. ¹⁾ Tabloul 1 ne arată câte osii s'au revizuit și câte s'au găsit defecte.

Tabloul Nr. 1

ANUL	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	TOTAL
Revizuite.	435	988	1157	515	380	358	573	524	731	881	617	7159
Defecte .	31	108	222	88	71	72	134	116	95	102	73	1112
% . . .	7,13	10,92	19,20	17,10	18,90	20,10	23,40	22,80	13,00	11,58	11,80	15,51

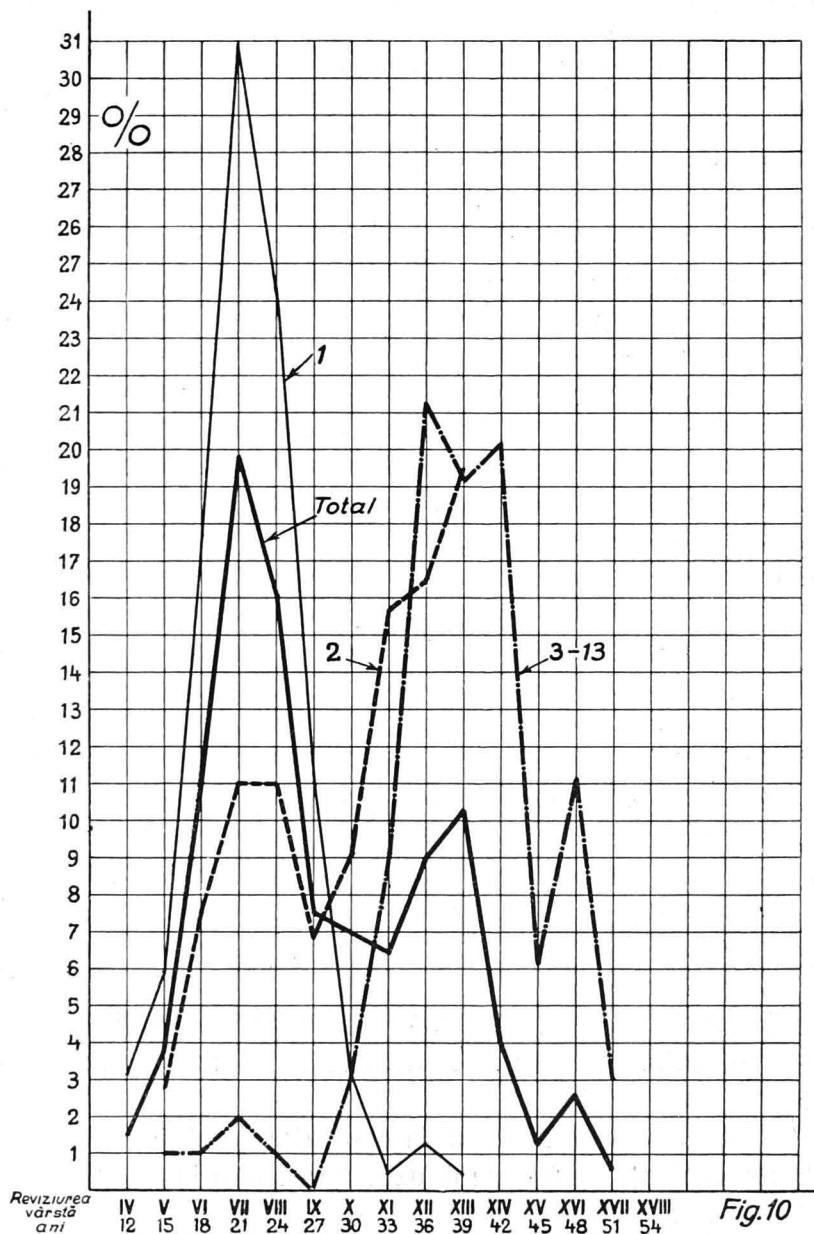
În intervalul de timp 1929—1933 s'au găsit 520 osii defecte, care s'au utilizat pentru cercetarea influenței următorilor factori:

1. Timpul de serviciu până la constatarea defectelor ;
2. Proveniența osiilor după uzine furnizoare ²⁾;

¹⁾ Incurajat fiind în aceste cercetări de bunăvoința d-lui Ing.-Șef D. Iancu, fostul șef al acestor ateliere.

²⁾ Uzinele furnizoare s'au numerotat dela „1” până la „13”.

3. Dimensiunea osiilor adică tipul lor (10, 15 și 20 tone).
Din rezultatul repartizării celor 520 osii după cele trei cri-



terii arătate s'au trasat curbele de frecvență reprezentate în fig. 10 și 11.

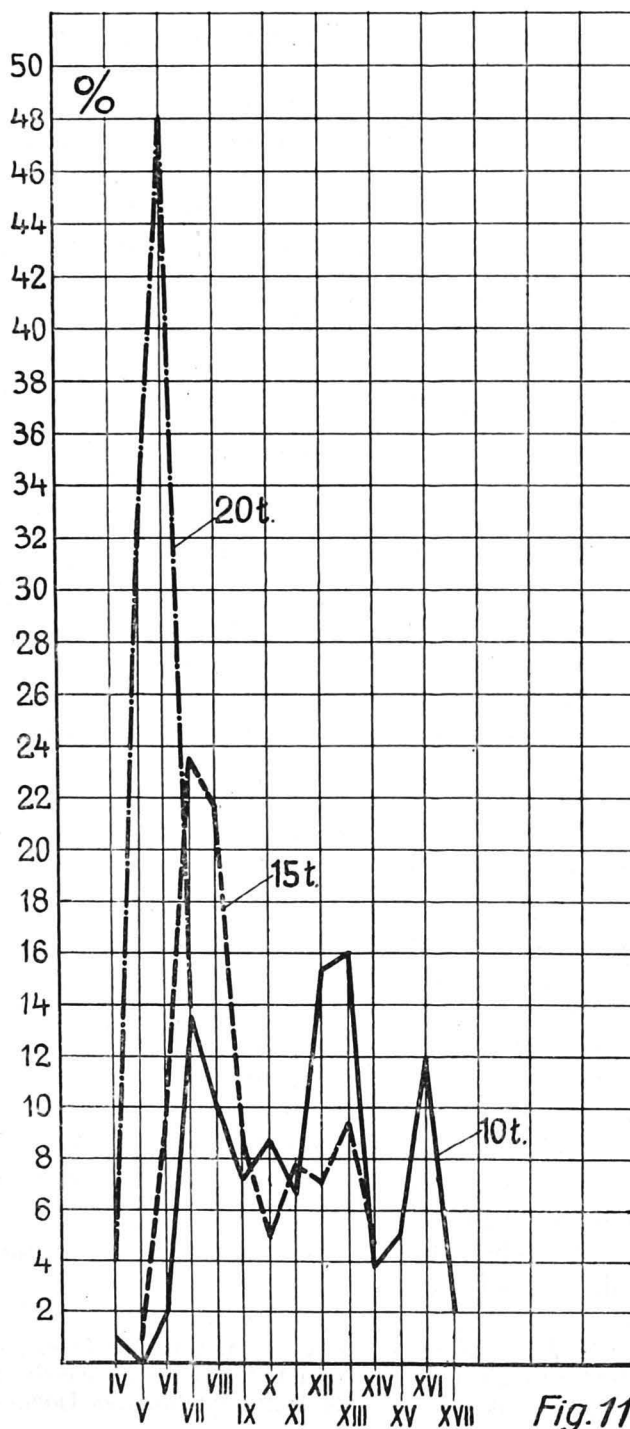


Fig.11

Din considerente practice din punctul de vedere al intervalelor de revizuire, care ar putea fi fixate din trei în trei ani, s'au raportat în abscisa asemenea intervale de trei ani notându-le cu IV, V, XVI, XVII, iar în ordonată, frecvența cazurilor corespunzătoare defectărilor constatate, referitoare la vârsta respectivă, în procente. De exemplu: Curba aferentă osiilor din uzina „1” în vârsta corespunzătoare în al VIII-lea interval de revizuire s'au găsit 62 osii defecte raportate la totalitatea osiilor „1” rezultă 24,70%.

Din cercetarea curbelor de frecvență se vede că:

1. Timpul după care apar defecte ce pot fi constatate nu este egal variind dela 11 până la 50 ani.

2. Dela apariția primelor osii cu fisuri, numărul acestora crește brusc.

3. Totalitatea osiilor se poate eșalona în mai multe grupe după durabilitatea lor până la apariția defectelor.

a) Cele cu semnul „1” și „2”. La aceste osii se pot găsi defecte deja după 11 — 14 ani.

b) La osiile de „3”, „5” și „6” nu se pot constata defecte decât după 30 ani.

c) Pentru restul osiilor nu putem trage concluziuni sigure din cauza numărului restrâns de cazuri.

4. Cu cât osiile sunt mai grele cu atât mai scurtă este durabilitatea lor. Osia cea mai veche de 20 tone a atins vârsta 21 ani, iar cea de 10 tone 51 ani.

Aceste constatări dovedesc că vârsta osiilor de vagoane până la defectarea lor sub acțiunea celor multe și variate solicitări arătate, la osii din materiale din calități egale — căci nu putem presupune că materialul să nu fi fost controlat la timpul său și recepționat după aceleași norme — depinde într-o mare măsură de alți factori, după aparență secundari, dintre cari cei mai importanți par a fi acei ce hotărăsc calitatea produsului într-o uzină metalurgică, factori a căror influență însă nu o putem evidenția la încercările de recepție ce se fac în prezent.

Într'un alt atelier din țară¹⁾ sau constatat următoarele procente de osii defecte.

¹⁾ Atelierele principale Brașov. Datele ni s'au pus la dispoziție în 1932 de către d-l inginer șef H. Cușuță, fostul șef al acestor ateliere, căruia îi mulțumesc pe această cale pentru amabilitatea Domniei-Sale.

Tabloul Nr. 2

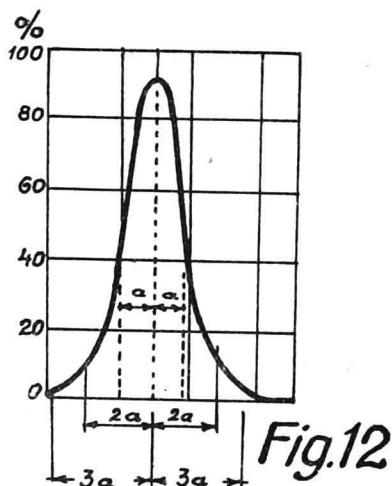
ANII		1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	TOTAL
Revizuite . . .		114	13	5	49	3	232	714	1.130
Defecte .	Buc.	4	2	—	5	—	38	74	123
	%	3,50	15,30	0,00	10,20	0,00	16,35	10,35	7,96

Diferența între procentele de osii defecte găsite la cele două ateliere se datorește faptului că Atelierele Brașov au procedat la revizuirea osiilor conform ordinelor primite, iar Atelierele Timișoara au revizuit toate osiile mai vechi de 10 ani, având convingerea justificată că toate pot avea crăpături.

* * *

Ideal ar fi să se știe în mod precis la care anume vârstă devine o osie de un anumit fabricat defectă, la care vârstă schimbarea ei ar fi actuală. Curbele de frecvență arată în mod elocvent că în realitate suntem departe de acest caz ideal.

Pentru a da o interpretare practică a curbelor de frecvență, adică pentru a încerca a răspunde la întrebare care este limita de vârstă la care defectarea osiilor devine practic frecventă, vom neglija în mod uzual cazurile ce cad în afară limitei ($\pm 2a$) considerându-le întâmplătoare ¹⁾.



¹⁾ În intervalul ($\pm a$) cad 68,20% din totalul cazurilor pentru intervalul ($\pm 2a$) avem 96%, iar pentru ($\pm 3a$) 99,90%.

Distanțele a și $2a$ corespund punctelor de inflexie ale curbei ideale de frecvență a lui Gauss.

Se numește eroare patrată $a = \sqrt{\frac{\Delta^2}{N}}$. În cazul nostru „ Δ ” ar fi diferența între vârsta medie a „ N ” osii considerate și vârsta individuală a fiecărei din cele „ N ” osii. Pentru curbe mai mult sau mai puțin simetrice vom găsi limita de $(\pm 2a)$ printr’o simplă numerare. De ex. luând osiile din uzina „1” avem să neglijăm 20/0 din 251 osii, adică 5 osii. Din repartizarea osiilor se poate vedea că cinci osii defecte avem deja după expirarea anului al 13-lea dela punerea în serviciu.

Procedând la fel și cu osiile provenite din uzina „2”, reprezentate cu 145 osii, aflăm că numai după vârsta de 15 ani este probabilă defectarea lor.

Pentru restul osiilor din uzinele „3” – „13”, considerând toate la un loc, având 124 bucăți din ele, găsim 18 ani. Examinând repartizarea osiilor putem vedea că fabricatele „3”, „4” și „5” nu arată cazuri de defectări decât după 30 ani de serviciu.

Aceste constatări dovedesc, că timpul cât poate fi menținută o osie în serviciu, fără a deveni necesară o revizuire, prin care, dacă ea nu este necesară se slăbește osia și roata, diferă dela osie la osie. Cu toate că astfel de cercetări nu pot da decât un indiciu asupra comportării unei serii de osii deja utilizate, provenită dintr’o anumită uzină dela care azi eventual o administrație c. f. nici nu mai poate procura osii, ele pot fi făcute cu succes pentru compararea detaliată cu caielele de sarcini, ce au fost la baza furniturilor respective, cu rezultatele obținute și pentru stabilirea timpului probabil, după care schimbarea unei serii de osii este necesară.

PENTRU O MAI GRABNICĂ ELECTRIFICARE A TERITORIULUI

(EXPUNERE A PROBLEMEI ȘI PROPUNERI)

de Ing. C. IANCULESCU

L'électrification générale du territoire est partout un problème national, puisque le développement économique, le bien-être des populations, un état avancé dans l'ordre social et cultural, en dependent.

Dans les grands pays industriels, l'Etat s'est a sumé en cette matière un rôle essentiel, celui de donner les impulssions nécessaires, souvent même de collaborer financièrement à l'édification de centrales et de réseaux.

Dans les pays a économie agricole ou mixte, le rôle de l'Etat devient encore plus important, puisque les efforts particuliers rencontrent des circonstances moins favorables à une normale diffusion de l'énergie. En Roumanie, le grand problème de l'électrification consiste dans le développement par tous les moyens possibles d'une consommation d'énergie suffisamment importante pour assurer dans l'avenir la rentabilité des centrales régionales.

L'auteur examine les moyens d'amplifier cette consommation et, en particulier, partant de la constatation que la grande majorité des centrales électriques de nos villes, celles qui sont exploitées par les communes mêmes, sont empêchées dans leur développement par des causes qui sont dues précisément à cette dépendance directe des administrations locales, préconise une politique d'Etat qui aurait pour but, en tant que première étape dans l'électrification du territoire, de changer cet état de choses, en favorisant une plus complète électrification des villes. Comme première solution concrète, en mesure d'être mise en pratique des maintenant, l'auteur recommande la création d'une grande entreprise particulière ayant pour but le financement et l'exploitation de toutes les centrales électriques communales, c'est a dire de celles exploitées en régie propre par les villes. Il en résulterait les avantages inhérents à toute concentration industrielle, joints à ceux qui s'attachent aux entreprises particulières organisées à base de profit.

Une telle entreprise élargirait dans une large proportion le champ d'action des usines électriques. Elle favoriserait la consommation de l'énergie, elle chercherait à l'étendre à toutes les branches de la production et des besoins de toutes sortes et serait le meilleur auxiliaire

d'une politique d'Etat qui poursuivrait la diffusion de l'énergie électrique non seulement dans toute l'étendue du territoire mais aussi dans tous ses emplois possibles.

Intr'un studiu publicat sub titlul „*Necesitatea unei politici active pentru electrificarea Țării*“ *), analizând situațiunea în care se găsește România în materie de electrificare, preconizam o politică de Stat care să favorizeze dezvoltarea la maximum a folosinței energiei electrice. Arătam că orice progres în această direcțiune însemnează un pas important pentru propășirea economică a țării și înaintarea stărilor sociale și culturale, pe care năzuințele noastre de mai bine trebuie să le promoveze neconținut, și indicam o soluțiune de primă realizare a acestei importante probleme naționale.

Perioada de aspră criză economică prin care am trecut nu era însă potrivită pentru înfăptuiri de asemenea natură.

Pornind dela ideea publicată în studiul amintit și examinând cu deamănuntul posibilitățile actuale și condițiunile specifice ale țării noastre, am ajuns la convingerea că această problemă trebuie pusă pe planul actualității și că anumite realizări se pot înfăptui chiar în prezent, până într'atât cât permit aceste posibilități și împrejurări. Dacă o asemenea problemă reprezintă o operă vastă și de îndelungă continuitate, ea comportă etape care sunt tot atât în funcțiune de împrejurările economice pe cât sunt impuse de nevoia unei organizări raționale și progresive.

Fără să avem pretențiunea de a fi îmbrățișat chestiunea în tot ansamblul ei, socotim că am înfățișat unele aspecte esențiale și că propunerea pe care o prezentam reprezintă o primă soluțiune concretă, un pas înainte în rezolvarea acesteia.

I

Cum poate fi definită problema electrificării

Electrificarea generală a teritoriului, a fost în toate țările, mai cu seamă după terminarea războiului mondial, una din principalele preocupări ale Statelor.

*) Revista „Bursa“ din 21 Decembrie 1930.

Obiectul pe care îl urmărește această problemă, este considerat ca fiind de ordin național, nu atât pentru faptul că amenajarea electrificărilor pune importante chestiuni economice de interes general, precum utilizarea rațională a surselor de energie, *ci pentru că de electrificarea teritoriului este legată dezvoltarea economiei naționale și a bunei stări generale*. Răspândirea folosinței energiei electrice în păturile cele mai largi ale populației și la totalitatea activităților omenești, este condițiunea însăși a progresului; ea măsoară gradul de dezvoltare și de civilizație al unui popor.

„Electrificarea teritoriului“ înseamnă așa dar acțiunea care trebuie a fi desfășurată, pentru ca folosința energiei electrice să se răspândească în marea masă a populației și la toate indeletnicirile omenești.

De sigur politica de Stat în această materie și mijloacele de intervențiune ale Statului în opera de electrificare, nu sunt aceleași peste tot. Ele depind, în particular, de gradul de bogăție al țărilor în surse naturale de energie, de gradul de industrializare a lor, de mijloacele financiare care pot fi luate în considerație etc.

Dar pretutindeni s'a ajuns la această concepțiune, că energia fiind la baza oricărui progres, problemele sale trebuiesc considerate prin prisma interesului general și realizate, în spirit de largă înțelegere, prin mijloace naționale.

S'ar părea că în țările industriale în care nivelul social și cultural este înaintat, unde o importantă consumațiune actuală de energie există, iar sporirea acestei consumațiuni în proporții din ce în ce mai mari este asigurată, în care pe de altă parte posibilitățile de finanțare sunt mari, rolul Statului trebuie să fie mai mult acela de a coordona eforturile particulare, de a le armoniza și încadra într'un plan general, lăsând liber joc inițiativelor care nasc din însăși aceste împrejurări favorabile. În aceste țări, elementul care contribuie în modul cel mai puternic la electrificarea națională, ar fi însăși industria, a cărei activitate crescândă sporește fără încetare cererea de energie.

Cu toate acestea și mai cu seamă în aceste țări, Statul in-

tervine în modul cel mai direct, nu numai pentru a da impulsurile necesare, dar chiar pentru a colabora la construirea și câte odată la exploatarea de centrale și rețele.

Ele au înțeles că numai acestei răspândiri a întrebuintării energiei electrice se datorește faptul că s'a putut dobândi, în mai puțin de o generațiune, cele mai importante progrese industriale cunoscute și în acelaș timp cele mai simțitoare îmbunătățiri ale condițiunilor muncii omenești. Ministrul american Hoover spunea în 1925: „poporul american substituie astăzi forții mușchilor o medie de 3.300 kwo pe an și pe familie în loc de 250 kwo de acum 10 ani; cei mai mulți nu știu în ce conzistă un kwo, dar toți știu ceea ce acesta poate să producă“.

În țările cu pronunțat caracter agricol, rolul Statului este limitat de mijloacele sale restrânse. În aceste țări standardul de viață este redus și lipsa activităților industriale nu asigură o consumațiune de energie care să se amplifice ea însăși prin chiar rezultatele dobândite. În aceste țări răspândirea electricității se face într'un ritm încetinit având să răspundă numai nevoilor locale de ridicare a nivelului de viață.

Aici progresul este împiedecat, căci o consumațiune redusă dă nașterea unui preț de achizițiune a energiei prea ridicat, pentru a permite o largă întrebuintare a acesteia, mai cu seamă pentru îndeletniciri în legătură cu ocupațiunile agricole, meserii etc. Apoi tot aci capitalurile lipsesc sau sunt scumpe.

Cu atât mai mult rolul Statului în aceste cazuri nu trebuie să se mărginească *în a lăsa ca inițiativele particulare să se producă numai pe măsură ce se prezintă împrejurări favorabile, ci de a stimula aceste inițiative, de a le încuraja chiar prin toate mijloacele pe care le-ar putea avea la îndemână*. Eșirea din starea relativ înapoiată care caracterizează aceste țări pur agricole, nu se poate realiza decât printr'o continuă trecere a locuitorilor lor la noi îndeletniciri, meserii, industrii etc., prin care se ridică cu încetul nivelul social și economic, iar aceasta implică și o neconținută efortare pentru o răspândire cât mai intensă a întrebuintării energiei electrice, care, acolo unde pătrunde, aduce în afară de folosul său eco-

conomic un element de confort și de ridicare a stărilor culturale.

Intervențiunea statelor în materie de electrificare este deciderită dela caz la caz și depinde în mare măsură de considerațiunile pe care le-am arătat.

Lăsând la o parte efortul sovietic care este în legătură cu o politică socială pe care o repudiază celelalte țări, dar care totuși ne arată importanța considerabilă și pe deplin justificată pe care statul sovietic a dat-o chestiunii electrificării, nu numai prin planul întocmit care pune în evidență o largă concepțiune asupra rolului energiei în desvoltarea economică, politică și culturală a țării, dar și prin realizările obținute, grație căror întinse teritorii au fost înzestrate cu instalațiuni grandioase, observăm că toate țările înaintate ca civilizație, dau o deosebită atențiune problemelor electrificării prin soluțiuni concrete și eficace.

Unul din exemplele cele mai edificatoare ne este dat de unele țări cu puternică industrie, în care o bună parte a populațiunii se îndeletnicește cu agricultura, cum este de o pildă Franța, în ceea ce privește electrificările rurale.

În aceste țări difuzarea energiei electrice la sate neputându-se face, în marea majoritate a cazurilor, pentru că instalațiunile necesare distribuirii energiei la locul de întrebuințare sunt puțin rentabile, din cauza unei consumațiuni de energie prea redusă, — statele au adoptat o politică de încurajare a întreprinderilor care își propun să realizeze instalațiuni pentru răspândirea energiei electrice în mediul rural și pentru îndeletnicirile agricole.

Care este scopul unei astfel de intervențiuni a Statului, cu resursele sale financiare în acest domeniu?

În primul rând, de sigur, acela de a favoriza ridicarea nivelului de viață al populației rurale și de a o chema la o stare culturală mai înaintată. Apoi acela de a ridica nivelul economic al gospodăriilor rurale, la fermă, la câmp, energia electrică putând realiza în anumite condițiuni de preț al curentului electric o sporire a rendementelor, o ameliorare a calităților, apoi produse standardizate, selecționate etc.

Dar scopul esențial care se urmărește este ridicarea consumului de energie electrică, pentru a asigura o rentabilitate, deci posibilitate de existență instalațiunilor de energie, cu deosebire a marilor centrale hidro-electrice și a rețelelor de transport.

Acest din urmă scop este de o importanță considerabilă.

Se știe că centralele hidro-electrice necesită lucrări foarte costisitoare și investițiuni de mari capitaluri. De asemenea și centralele termice, fie că deservesc nevoile de vârf sau rezervă, fie că servesc de centrale independente. În adevăr aceste centrale trebuiesc, pentru a permite obținerea unui preț ieftin al energiei, să fie constituite din unități puternice, apoi dacă e posibil să fie instalate la mină, pentru a întrebuința deșeurile de cărbuni etc. Sub presiunea acestor necesități, construcțiunea centralelor cu aburi a trebuit să adopte noi perfecționări, metode și dispozitive particulare pentru întrebuințarea rațională și integrală a combustibilului, pentru mărirea randamentelor și recuperarea pierderilor de travaliu, metode și dispozitive care nu se pot aplica decât în centrale mari sau în supercentrale.

Dacă din acest punct de vedere al producțiunii, *tendențele actuale cer mari capitaluri*, este evident că pentru a asigura o rentabilitate capitalurilor investite în uzini și în liniile de transport ale energiei, se cere *o importantă consumațiune de energie*.

Cu cât consumațiunea este mai importantă și cu cât se produce mai uniform, adică pe o durată de timp mai mare, atât în timpul aceleași zile cât și în timpul anului, cu atât rentabilitatea este mai bună, amortizarea instalațiunilor se face mai repede și prețul energiei este mai redus. De aceea asemenea centrale electrice trebuie să-și asigure o clientelă nu într'un singur centru de consum, ci într'o regiune, și de aceea se cere ca consumațiunea de energie să fie stimulată, încurajată și noi nevoi de consum să fie create,

Mijloacele prin care colectivitatea contribuie la dezvoltarea acestui consum sunt, mai cu deosebire, electrificările de căi ferate și electrificările rurale. Electrificările de căi ferate sunt

în foarte multe cazuri rentabile prin ele însăși, dar chiar acolo unde această rentabilitate nu este pe deplin dovedită, realizarea lor găsește în interesul superior care decurge în mod indirect pentru colectivitate din edificarea centralelor electrice corespunzătoare, o justificare deplină. Sacrificiile făcute de către colectivitate sunt deci larg compensate de economia națională.

Tot pe motive de interes general se justifică, așa după cum am arătat mai sus, încurajările (subventions à *fonds perdu*, împrumuturi etc.) acordate în diferite țări de către colectivitățile publice (Stat, județe etc.) electrificărilor rurale.

Este locul să aruncăm o scurtă privire asupra modului de intervențiune a Statului și asupra rolului asumat de către state, în diverse țări europene, în materie de electrificări *).

Soluțiuni aduse acestei probleme în alte țări.

Franța. Statul intervine mai cu deosebire în ceea ce privește centralele hidroelectrice. Astfel proiectul de amenajare a Ronului este bazat pe *garantarea dobânzilor* prin avansuri rambursabile asupra super-beneficiilor ulterioare.

Prin urmare Statul împrumută creditul său și permite concesiionarilor să-și procure în mai bune condițiuni capitalul de investițiuni necesar.

De asemenea, în ceea ce privește marile artere destinate a transporta energia produsă de centralele hidroelectrice până la posturile de alimentare ale rețelelor comunale, pentru care imediat după războiu Statul francez a stabilit un plan general de amenajări; acestea sunt întreprinse de către societățile particulare, cărora Statul le acordă sprijinul său financiar.

Trebue avut în vedere, întradevăr că asemenea amenajări sunt foarte costisitoare și că profiturile directe și imediate pe care le pot avea întreprinzătorii nu sunt sigure.

Dar acolo unde intervențiunea financiară a Statului este mai hotărâtă, este în domeniul electrificărilor rurale. Legea

*) Vezi studiul „L'Electrification de la France“ par Maurice Mollard Dunod, Paris 1927, din care am extras unele date ale acestui capitol.

din 2 August 1923 stabilește condițiunile avansurilor pe care Statul le acordă distribuitorilor de energie electrică în comunele rurale. Această lege autoriză Statul a pune la dispozițiunea *Oficiului național de Credit Agricol*, fondurile destinate a permite acestei instituții să acorde împrumuturile speciale, a căror durată nu va putea depăși 40 de ani, județelor, sindicatelor de comune, societăților de interes colectiv agricol etc. care au ca scop amenajarea și exploatarea unei rețele rurale de electricitate. Totalul acestora nu poate în nici un caz să depășească capitalul subscris și efectiv vărsat al colectivităților interesate. Totalul avansurilor cari pot fi consimțite de Stat este de 600 milioane franci, iar dobânda împrumuturilor nu depășește 3⁰/₀.

Italia. Această țară dă și în această privință exemplul admirabil al unei politici în care se găsește toată perseverența realizatoare care caracterizează regimul actual.

Țară excepțional de săracă în combustibili minerali, --- cu o producțiune de 4 milioane tone, față de Germania cu 220 milioane tone și Franța 60 milioane tone -- Italia a în eles, că ori cari ar fi sacrificiile financiare cari trebuesc făcute, ea trebuie să pună în valoare energia pe care o reprezintă izvoarele sale hidraulice pentru a da mari posibilități de dezvoltare economiei italiene.

Soluțiunea centralelor termice ar fi fost dezastroasă din punctul de vedere economic, dar mai mult de cât atât, ar fi făcut ca Italia să devină tributară altor țări pentru unele din cele mai importante obiecte care îi pot asigura independența. Amenajarea forțelor hidraulice italiene, începută încă în primii ani ai secolului, reprezintă în 1914 abia 130.000 H. P. Astăzi Italia posedă aproape 3 milioane H. P.

Își poate închipui cineva că Italia a putut proceda la aceste mari lucrări de amenajări hidraulice, fără mari sacrificii ale colectivității? Întreprinderile hidroelectrice sunt larg subvenționate de către Stat și la această subvențiune participă și consumatorii de energie prin o contribuțiune obligatorie de 0,30 lire de fiecare kilowatoră consumată.

Germania. Această țară este exemplul cel mai vechiu și mai

caracteristic al preluării de către Stat a organizării marilor distribuțiuni de electricitate. O lege de socializare a fost votată în 1919, care dă drept Statului de a clasa sub regimul comunității, prin decret și prin o prealabilă și convenabilă indemnizare, întreprinderile de exploatare.

Monopolul Statului este rezervat însă numai liniilor de foarte înaltă tensiune. Pentru celelalte întreprinderi de producere și distribuire Statul admite participarea statelor confederate, ale colectivităților publice și particularilor.

Caracteristicile distribuirii energiei sunt pe de o parte *folosirea la maximum a instalațiunilor, prin dezvoltarea consumului de energie în toate domeniile, pe de alta concentrarea producerii și distribuirii prin micșorarea numărului societăților și al uzinelor.*

În 1927 $\frac{2}{3}$ din energia produsă, mai mult de 30 miliarde kwo, din care 50% pentru industrii, iar restul pentru trebuințele particulare, era asigurată de 26 uzine mari. Această concentrare puternică a producțiunii în uzine moderne realizează efecte economice foarte importante, prin economie de combustibil, de întreținere etc.

O atențiune deosebită s'a dat încurajării distribuției și consumației de energie, obținându-se în mai puțin de 13 ani o triplare a consumațiunii.

Anglia. Intervenționismul statului englez în materie de electrificare, contractează puternic cu principiile liberale care domnesc în această țară.

Anglia face eforturi extraordinare în ceea ce privește producerea energiei și difuzarea acesteia. Toate chestiunile în legătură cu energia electrică sunt încredințate unei comisiuni având puteri absolute; ea face să se execute ori-ce măsură privitoare la producerea și transportul energiei, suprimă uzinele termice ne-economice, dispune înființarea altora, cum-pără toată energia produsă și o revinde întreprinzătorilor de distribuire cărora fixează și tarifele. *Ea acordă garanția Statului pentru capitalurile investite în întreprinderile de producere și transport*, astfel în cât publicul subscriitor este pus la adăpost de orice risc atât în ceea ce privește capita-

lul subscris în întreprinderile de electrificare cât și plata couponului.

Peste 160.000 kw de mașini neeconomice au fost scoase din uz din primii ani. Pentru un prim început al vastului program de electrificare care se urmărește, s'a investit un fond de 33 milioane lire aur. În acest program se prevede și electrificarea căilor ferate pe o rețea de 230 mile engleze, reprezentând aproape 4 miliarde lire aur.

Suedia și Norvegia. Politica energetică a acestor țări a contribuit în mare măsură la dezvoltarea extraordinară a răspândirii energiei electrice în toate ramurile de activitate și în toate clasele populației.

Electrificarea domestică este foarte răspândită, iar în cea ce privește electrificarea rurală, se crede că electrificarea exploatării pământului va fi complet amenajată în scurt timp.

În Norvegia 75% din populația țării folosește energia electrică. Peste 10% din totalul averii naționale este imobilizat în întreprinderi de energie. Această mare difuziune a energiei a favorizat dezvoltarea unei puternice industrii a materialelor electrice.

Statele Unite. Sunt în deobște cunoscute realizările uriașe ce s'au înfăptuit în această țară. Programul de electrificare în curs de execuție prevede o vastă dezvoltare a electrificărilor de căi ferate.

În 1925 consumațiunea medie de energie electrică pe familie, reprezenta 3.300 kwo, față de 250 kwo în 1915.

Electrificarea teritoriului este și pentru noi o însemnată problemă națională

Am văzut importanța ce se atribuie, în toate țările, problemelor electrificării și eforturile care se fac pentru o cât mai bună dezvoltare a centralelor electrice și a rețelilor de transport și distribuție.

În general, cea ce caracterizează tendințele actuale este organizarea concentrării producției energiei în uzini cât mai mari, reducerea numărului de întreprinderi și dezvoltarea

prin toate mijloacele a unui cât mai intens consum de energie, care să asigure posibilitatea existenței instalațiilor.

La noi, pe de o parte lipsa unui puternic consum industrial, pe de alta greutatea procurării capitalurilor și apoi lipsa unei importante consumațiuni de energie întârzie procesul de electrificare a țării, ceea ce are drept consecință o încetinire a însăși progresului industrial și general care nu se poate produce atâta timp cât energia nu se va găsi răspândită pretutindeni și cu un preț redus, pe de alta, o întârziere a dezvoltării stărilor sociale și culturale ale populației.

Totuși, dintre toate cauzele enumerate, dezvoltarea consumului de energie este cheia de boltă a întregii probleme a electrificării.

Contrariu celor ce se petrece în alte țări, în care vedem edificându-se mari centrale de energie, de multe ori cu sprijin financiar al statului sau altor colectivități publice, pe baza unei consumațiuni actuale, având o oarecare importanță, dar și pe sporirea nevoilor de consum ale regiunii deservite șipe care o ajută prin toate mijloacele, întreprinzătorii prin propagandă și tarife apropiate, colectivitatea prin ajutorul ce-l acordă realizării electrificărilor rurale și de căi ferate, la noi edificarea unor asemenea centrale este considerată ca ne-având o bază economică de sine stătătoare, pentru că de și ne stau la dispoziție cele mai bogate și cele mai variate isvoare naturale de energie nevoile de consum actuale și cele care se pot prevedea pentru anii ce vor urma, sunt neîndestulătoare.

Astfel căderile Bistriței permit a se instala 160.000 HP, care împreună cu cei 40.000 HP cari ar putea fi produși într'o centrală termică, proiectată a se construi în județul Bacău și care ar întrebuința praf de cărbune și deșeuri, ar putea alimenta toată regiunea Moldovei și Bucovina.

Putem enumăra multe altele; asemenea lucrări nu se pot însă executa, nu pentru că nu s'ar găsi mijloacele financiare care ar fi necesare, ci pentru că debușeu existent sau posibil al regiunilor deservite, este cu mult sub acela care ar putea asigura o rentabilitate normală întreprinderilor care ar lua ființă și care cer importante capitaluri.

Ministerul de Industrie și Comerț, în dorința de a fixa un plan de electrificare a țării, a luat acum câțiva ani avizul unor specialiști străini din cei mai reputați, care în urma unor studii amănunțite, au opinat că deși teritoriul României se poate împărți în regiuni admirabil dotate din punctul de vedere al unei raționale utilizări a surselor de energie, în care producțiunea energiei ar putea fi concentrată în câteva importante centrale hidroelectrice, cu rezervele lor termice corespunzătoare, nu este locul totuși de a se realiza un asemenea plan unitar, care ar oferi cea mai bună soluțiune din punctul de vedere al acestei raționalizări și al unui preț de revenire care să pună energia electrică în cele mai bune condițiuni, pentru că aceste centrale nu posedă o clientelă suficientă, nu au asigurate un debușeu minim, care chiar în cazul unor realizări în etape să poată îndemna pe capitaliști a întreprinde executarea lor ¹⁾).

Încă pentru câțva timp electrificarea ținuturilor românești ar trebui prin urmare limitată aproape numai la construirea de centrale locale și la completarea și dezvoltarea centrelor existente, care vor servi mai târziu drept centrale de susținere și de rezervă, iar acolo unde este posibil, la extinderea razei lor de acțiune, la centrele învecinate.

Se va acoperi astfel cu încetul lipsa centrelor de energie pe care o constatăm astăzi pe harta energetică a României,

¹⁾ Chestiunea astfel pusă se va învârti în totdeauna într'un cerc vicios, căci tot atât de adevărat este faptul că dacă nu avem un consum suficient de energie, este pentru că aceasta este scumpă, nu este pusă la îndemâna tuturor etc. O adevărată politică de Stat ar fi aceia care ar vedea lucrurile în viitor, *în dezvoltarea lor posibilă*. O asemenea politică *pentru noi* nici nu ar fi înțeleasă de specialiștii străini, cărora le cerem consultațiuni! dezvoltarea noastră economică este exclusiv o problemă a noastră. Profitul *total* al națiunii trebuie să primeze în totdeauna considerațiunile tehnice sau beneficiul imediat al unei întreprinderi necesară colectivității. În această chestiune un exemplu de amplă viziune a necesităților viitoare ale țării ni l'a dat, cu zece ani în urmă, d-l M. Manoilescu, într'un studiu apărut în volumul *Politica Producțiunii Naționale*. Soluțiunea preconizată, care putea fi realizată în conjuncturile extraordinar de favorabile de atunci, ne-ar fi pus astăzi într'o situațiune privilegiată.

și se va pregăti și desvolta un consum de energie. Cu modul acesta și în plus prin dezvoltarea industrială care va avea loc între timp, și prin electrificarea de căi ferate, vom pregăti posibilitatea realizării viitoarelor centrale regionale.

Toate acestea, arată că la noi chestiunea electrificării generale a teritoriului, este mai dificilă decât în alte țări. În același timp ea se pune la noi în mod cu totul diferit. Dar mai întâi este aceasta o chestiune națională, căreia trebuie să-i dăm toată atențiunea și pentru realizarea căreia trebuie să facem mari eforturi ?

Noi credem că da. Colectivitatea din care facem parte trăiește în raporturi de schimb de valori cu toată omenirea și substrânsoarea concurenței. Această formă a luptei pentru trai implică o economie în continuă dezvoltare. Dacă lumea civilizată a isbutit să aplice energia mecanică și electrică la toate necesitățile producției și până și la aceea a agriculturii, care pentru noi românii va forma întotdeauna o ramură importantă a economiei naționale, această revoluție economică trebuie să o folosim și noi pentru a putea reclama și obține dreptul la o echitabilă repartitie a valorilor muncii în schimbul mondial.

Nu putem întârzia eforturile ce trebuie să facem în această direcțiune, fără să riscăm a rămâne din ce în ce mai în urmă, nu numai față de marile țări apusene, dar și de acelea învecinate, cărora trebuie să le ținem pasul în toate domeniile economiei și în toate manifestările civilizației.

Astăzi, pentru a compara bogăția potențială a două țări nu este suficient de a considera numărul locuitorilor lor, a animalelor de muncă și hrană și ale resurselor de tot felul pe care le posedă, ci trebuie să se adauge la acestea și cantitatea de energie de care dispune fiecare.

Este destul a privi tabloul de mai jos al consumațiunii de energie electrică a diferitelor țării, repartizată la numărul locuitorilor, pentru ca această constatare să devină evidentă; locul pe care fiecare țară îl ocupă în acest tablou nu este nici acel al importanței teritoriale, nici acel al populațiunii, ci acel al pozițiunii economice, al bogăției producției fiecărei țări și al gradului ei de civilizațiune și înaintare soală.

Ca pretutindeni, trebuie să considerăm și noi problema electrificării teritoriului, ca o problemă națională. O linie de transport de energie provoacă schimbări extraordinare în aspectul economic al regiunii prin care trece: dacă regiunea este bogată în minereuri, atunci se înființează întreprinderi metalurgice, chimice etc. industria se dezvoltă în acest caz mai ușor deoarece nu mai este nevoie de investițiuni costisitoare pentru producerea proprie a energiei necesare; dacă este agricolă, cultura pământului poate fi cu mult intensificată, iar produsul agricol ușor industrializat.

Întreaga regiune este deci chemată la o viață nouă și ia o înfățișare de propășire, de confort și de civilizație.

Propunerea ce facem la finele acestui studiu privitoare la înființarea unui institut pentru finanțarea și exploatarea centralelor electrice comunale, are de scop de a realiza unul din mijloacele de dezvoltare a electrificării naționale.

* * *

II

Privire asupra dezvoltării energetice a României

Pentru a ne face o idee de gradul de electrificare al unei țări, cel mai bun indiciu este consumul de energie repartizat la numărul locuitorilor.

Din tabloul de mai jos se vede că România ocupă locul din urmă, față de toate țările situate mai la apus, cu un consum de numai 27 wați pe cap de locuitor, cifră în care se cuprinde, nu numai energia produsă de centralele publice, ci și aceia destinată scopurilor industriale particulare.

<u>Țara</u>	<u>KW/locuit.</u>	<u>Țara</u>	<u>KW/locuit.</u>
Norvegia	2.862	Italia	169
Canada	1.495	Olanda	109
Elveția	1.104	Danemarca	100
U. S. A.	818	Japonia	96
Suedia	721	Cehoslovacia	85
Austria	374	Polonia	66
Germania	398	Ungaria	56
Belgia	291	România	27
Franța	245	U.S.S.R.	23

Industria electrică a făcut și la noi importante progrese după războiu, deoarece necesitățile care s'au ivit, au stimulat inițiativele.

O bună parte a orașelor noastre și-au refăcut uzinele, în multe cazuri distruse sau învechite, și au putut asigura în condițiuni mai bune cerințele populațiunii. De asemenea, paralel cu dezvoltarea industriei, se constată și o sporire importantă a instalațiunilor de energie destinate producțiunii industriale.

Totuși, după cum rezultă din tabloul de mai sus, rezultatele atinse sunt departe de a fi mulțumitoare. Ritmul dezvoltării energetice a României este foarte încetinit. În momentul de față o bună parte din orașele noastre nu posedă instalațiuni satisfăcătoare, o altă parte nu posedă de loc instalațiuni de distribuire a energiei, de asemenea o bună parte din industrie nu poate folosi în bune condițiuni energia electrică, iar în ceea ce privește comunele rurale, abia o fracțiune neglijabilă se bucură de avantajele electricității.

Tabloul de mai jos, prelucrat după ultimele date statistice, arată cum se repartizează consumul de electricitate, între comunele urbane și cele rurale:

	<u>Comune</u>	
	<u>Rurale</u>	<u>Urbane</u>
Populația totală	14,420,718	3,632,129
Populația electrificată	541,686	3,130,754
Procent electrificat	3,075	86,2
Numărul total, comune	15,201	173
Total comune electrificate . .	284	108
Procent electrificat	1,87	62
Populație medie pe comună . .	950	

Din acest tablou și din examinarea statisticilor relative la producțiunea și distribuirea electricității, putem desprinde următoarele constatări:

1. *În ceea ce privește comunele urbane.* Din 173 comune numai 108 sau 62% sunt electrificate, restul de 38%, reprezentând un număr de 65 orașe cu o populațiune de circa 500.000 locuitori, sau o populație medie de 7.700 locuitori pe

Examinarea sumară ce am făcut ne arată că, spre deosebire de alte țări, care în vederea completării electrificării teritoriului lor, duc o acțiune hotărâtă în direcțiunea electrificărilor rurale, noi ne găsim de abia în faza de dezvoltare, completare și raționalizare a electrificărilor urbane. *Deci această problemă, a electrificării urbane, care este atât de departe de a fi satisfăcătoare la noi, este în materie de electrificare, prima care se pune atențiunii și preocupării noastre.*

Aceasta nu înseamnă de sigur că nu trebuie să realizăm electrificări rurale; din contră, va trebui, ca în limita posibilităților, să facem ca liniile de transport ale energiei să deservească cât mai multe sate, mai cu seamă localitățile situate pe traseul liniilor de transport existente, sau care se vor înființa, sau care sunt în vecinătatea centralelor de producție și a centrelor de consum importante, dacă acele comune rurale ar prezenta condițiuni suficient de favorabile din punctul de vedere al investițiunilor și al rentabilității pe de o parte, al dezvoltării consumului de energie, de alta.

În primul rând urmează însă să dăm o mai bună organizațiune și o suficientă dezvoltare instalațiunilor de producțiune și distribuțiune existente ale orașelor electrificate și să avizăm la electrificarea orașelor care astăzi nu posedă centrale de energie, căci este evident că în general acestea se prezintă în condițiuni mai satisfăcătoare din punctul de vedere al rentabilității întreprinderilor.

Punctul de vedere al unei organizări raționale *)

Fenomenul cel mai caracteristic al ordinii economice actuale este faptul că în locul producțiunii individualiste, se dezvoltă din ce în ce mai mult grupările de producători, aso-

*) Această chestiune a făcut obiectul unei comunicări ce am prezentat Congresului A. P. D. E. din 13—14 Octomvrie 1934, ținut la Timișoara sub titlul: „Organizare rațională prin concentrări de întreprinderi sau mijloace ale producțiunii de energie electrică” și publicată în buletinul A. P. D. E. Nr. 7—10.

ciațiunile de tot felul, culminând cu marile concernuri industriale și carteluri, prin care pe de o parte eforturile individuale se multiplică, se fac mai puternice, pe de altă parte ele tind a întări condițiunile de existență ale întreprinderilor în domeniul capitalului, al producțiunii și al schimburilor.

Aceste concentrări de forțe răslețe în mănunchiuri puternice, sunt consecințe ale nevoii de organizare, din zi în zi mai imperioasă, care, limitată la început la interiorul unității de producțiune, tinde mai târziu să treacă la grupe de unități și să îmbrățișeze chiar ansamblul național.

În ceea ce privește producțiunea, aceste tendințe se constată mai cu deosebire la obiectele care prin însăși natura lor îndeplinesc funcțiuni importante în economia națională. Energia electrică face parte fără îndoială dintre acestea.

Ca orice țară care se află la începuturile industrializării sale, noi practicăm în materie de producțiune a electricității un individualism exagerat, care se manifestă în două direcțiuni: în aceia a mijloacelor de producțiune și în aceia a întreprinzătorilor.

1. Privind harta centrelor de consum ale României, s'ar putea crede că fiecare comună, chiar cea mai mică, consideră ca un punct de onoare de a avea propria sa centrală electrică. Oricât ar fi de îndepărtate centrele noastre de consum și oricât de anevoios se răspândește în marele public folosința energiei electrice, ne găsim totuși într'o fază de desvoltare, în care anumite concentrări se impun ca o reală necesitate economică. Înțelegem prin aceasta că anumite localități pot fi alimentate în condițiuni avantajoase de către unele uzini care se găsesc în apropierea lor și care prin sporirea cantității de energie produsă, prin ridicarea gradului de utilizare a instalațiunilor, prin avantajul ce rezultă din o conducere tehnică, administrativă și comercială mai competentă și relativ mai puțin costisitoare, inerentă întreprinderilor mai mari, ar conduce nu numai la o rentabilitate totală mai importantă, la investițiuni mai reduse și în definitiv la mai bune rezultate financiare, dar în acelaș timp ar corespunde unei bine înțelese politici a energiei.

După datele pe care le găsim în statistica uzinelor electrice pe 1932, rezultă că concentrarea industrială în materie de energie este aproximativ reprezentată prin cifra 6,7⁰/₀. *care ne arată cât de puțină energie, din cantitatea totală produsă de centralele electrice publice, este furnizată altor întreprinderi și altor localități decât acelea ale locului de producțiune.*

Până la un anumit grad de dezvoltare a consumului de energie, această risipire de centrale electrice este perfect explicabilă: o linie de transport de energie reprezintă o investițiune care poate depăși cu mult aceia pe care o reprezintă costul unei centrale de putere echivalentă.

Pe de altă parte problema electrificării orașelor noastre a fost oare cum legată de posibilitățile administrațiilor comunale, care au avut și au sub directa lor conducere majoritatea centralelor electrice publice; or acestea s'au limitat întotdeauna numai la nevoile locale de energie și numai la iluminatul public și particular și încă și acestea foarte incomplet satisfăcute, astfel în cât dezvoltarea consumului de energie nu s'a putut face decât într'un ritm foarte încetinit. În sfârșit nu trebuie să uităm că la începutul lor centralele electrice au fost echipate în curent continuu ceea ce făcea anevoios transportul energiei.

În momentul de față se găsesc însă localități situate în interiorul unei raze de cel mult 30—40 km, cu un *consum total* de energie suficient de important spre a justifica soluția economică a unei singure centrale de energie, alimentând aceste localități.

Realizarea unor asemenea complexuri este subordonată însă condițiunii de a produce pe seama acestor centrale o parte importantă din energia electrică sau mecanică, pe care și-o produc și furnizează direct industriile pentru nevoile lor proprii și adoptării unor tarife și unor metode comerciale care să conducă la un neconținut spor al consumului de energie, obiectiv permanent al întreprinderilor.

În adevăr găsim în foarte multe localități, pe lângă consumul din centralele publice, un consum industrial de energie

electrică destul de important 232 milioane KWO pentru întreaga țară — precum și un consum de energie mecanică mult mai important.

Este dela sine înțeles că prin o mai bună organizare a centralelor publice, și ne referim mai cu seamă la centralele exploatate de către comune, acestea ar fi în măsură și ar avea chiar îndatorirea să preia o mare parte din această energie, prin o politică tarifară apropiată, cea ce ar fi în interesul întreprinderilor și în interesul economic general, reducând în bună parte investițiunile speciale care trebuiesc făcute de către industrii în instalațiuni electrice și micșorând prețul de revenire mediu al energiei.

Coexistența a numeroase uzine particulare pe lângă centralele publice de energie, precum și prezența în raza de acțiune a acestor centrale, a numeroase întreprinderi dispunând de energie mecanică, este contrarie celor mai elementare reguli de raționalizare. *Orice încercare de organizare a energiei în sensul larg pe care îl dăm acestei idei, trebuie să pornească dela acest postulat, că producțiunea energiei trebuie să se facă prin unități mari de producțiune, care sunt mai economice, și pentru aceasta trebuiesc concentrate în aceste unități, pe cât posibil, toate instalațiunile azi separate.*

Tabloul următor ne arată puterea totală instalată și energia distribuită de către uzinele publice și acelea pentru scopuri industriale, în 1932, după Statistica Uzinelor Electrice (A. P. D. E.), precum și datele privitoare la energia mecanică folosită de diferite industrii, conform statisticii instalațiunilor de forță din România, la finele anului 1929, publicată de Ministerul de Industrie.

	Puterea mii de KW	Energia pro- dusă mii de KWO	Durata de utilizare, ore
1. Uzinele publice	208.000	312.000	1.500
2. Instalațiunile de energie elec- trică pentru nevoi proprii . . .	145.000	232.000	1.600
3. Instalațiunile de energie mecanică necesară pentru nevoi proprii (exclusiv in- dustria agricolă)	760.000	608.000	800

Durata de utilizare a puterii dela punctul 3 am socotit-o — pentru a ne pune în condițiunile cele mai defavorabile numai la 800 ore. Dacă admitem că numai $\frac{1}{3}$ din energia furnizată de centralele și instalațiunile industriale dela punctele 2 și 3 ar fi preluată de centralele publice, această energie ar însuma 304 milioane KWO, iar în total, adică și cu energia publică pre-existentă, care figurează la punctul 1, 616 milioane KWO; cu alte cuvinte dublul cantității de energie produsă în prezent de aceste centrale, în care nu socotim sporul normal pe care trebuie să contăm și care ar putea rezulta ca urmare a progresului general, social și economic, sau datorită aplicării unor tarife mai judicioase.

Este deci locul de a ne preocupa de această chestiune a coordonării și concentrării mijloacelor de producțiune în acele sectoare ale teritoriului, în care se grupează mai multe centre de cousumațiune, ținând socoteală că centrala comună trebuie să se sprijine neapărat pe preluarea unei importante cote din consumul care astăzi îi scapă din cauza condițiunilor neeconomice în care uzinele lucrează.

Întreprinderile particulare ar trebui să caute asemenea realizări, acolo unde sunt posibile și avantajoase, iar Statul să le avantajeze sub toate raporturile, căci aceste centrale vor constitui o etapă a electrificării generale a țării pregătind consumul de energie care va justifica edificarea marilor centrale regionale ce se vor construi și cărora vor servi ca uzine de rezervă.

- Avantajele pe care le aduc unitățile mari de producțiune sunt atât de importante, încât oriunde este posibil să le folosim ar trebui ca ele să fie impuse. În această materie Statul ar trebui să adopte o politică, care fără să prejudicieze interesele particulare, să favorizeze și să înlesnească orice înțelegere relativă la concentrarea mijloacelor de producțiune existente, iar în ceea ce privește noile instalațiuni să nu acorde nici o autorizațiune acolo unde, în condițiuni care urmează a fi determinate, o racordare la o rețea sau o centrală existentă este posibilă și avantajoasă din punct de vedere general.

2. A două formă de organizare și raționalizare care con-

duce la rezultate identice, atât în ceea ce privește interesul economic general, cât și interesul întreprinzătorilor, a căror rentabilitate poate fi sporită prin volumul mai mare al producției, la care se raportează cheltuielile totale mai reduse, este acela a *concentrării întreprinderilor*.

Dacă din concentrarea mijloacelor de producție rezultă avantaje economice, tot asemenea rezultate se obțin și din concentrarea capitalurilor și a conducerii. Aceste două direcțiuni ale unei acțiuni de organizare a producerii și distribuirii energiei electrice concurează la obținerea acelorași scopuri finale care consistă în a extrage din o anumită cantitate de capital și instrumente, maximum de rezultate, cu alte cuvinte maximum de producție și maximum de rentabilitate.

Pentru ca să ne dăm seamă de avantajul, din punctul de vedere general, al marilor întreprinderi, să ne referim la o analogie, anume să ne gândim la tarifele cu care s'ar obține comunicațiunile telefonice, dacă în fiecare județ sau oraș am avea câte o întreprindere în loc să avem numai câteva sau mai bine una singură pentru toată țara. Nu numai tarifele ar fi cu mult mai mari, dar calitatea serviciilor, în cazul de față a comunicațiunilor obținute, ar fi cu totul inferioară, cu deosebire a acelor care ar avea loc între localități ținând de întreprinderi diferite.

Situațiunea de sigur nu este la fel în cazul energiei electrice, dar nu este nici prea mult diferită; nu numai chestiunea tarifelor și chestiunea calitativă există și aci, dar trebuie să ne dăm seamă că fatalitatea economică, din cauza noilor condițiuni care domnesc astăzi în omenire, ne va împinge și pe noi, într'o măsură pe care o putem întârzia, dar dela care nu ne vom putea sustrage, să dezvoltăm o mare rețea de interconexiune, pe care să o generalizăm atât de mult, încât energia electrică să fie cândva distribuită dintr'o rețea comună întregului teritoriu. Probabil că prin linii de interconexiune cu țările vecine, se vor dezvolta schimburi de energie și cu aceste țări, astfel încât distribuirea energiei va trece dela organizarea de astăzi, care se realizează în interiorul unei

unități de producție, la ansamblul național iar mai târziu poate la un ansamblu mult mai vast.

Acestei organizări către care se tinde noi trebuie să-i creăm condițiuni de realizare.

Ori este evident că cea mai însemnată dintre condițiuni este aceea a existenței unor mari întreprinderi, care prin mijloace mai puternice puse în joc, să răspândească în mai mare măsură folosința energiei electrice, atât în suprafață, adică la noi localități și teritorii, cât și în adâncime, adică la noi activități și îndeletniciri.

Numai prin asemenea întreprinderi mari s'ar putea obține, în timpul cel mai scurt, o reorganizare și o amplificare a instalațiunilor de energie, *astfel încât dezvoltarea centrelor să fie numai în funcție de posibilitățile de sporire a consumațiunii de energie, iar nu ca astăzi, când în foarte multe cazuri amplificarea consumului este limitată de capacitatea instalațiunilor, de lipsa de capitaluri pentru extensiunile și lucrările necesare etc.*

Sporirea continuă a consumațiunii, care este în legătură cu reducerea tarifelor, ar rezulta ca o consecință a unor asemenea organizări, care prin însăși natura lor, prin interesul legat de nevoia remunerării capitalurilor existente, vor pune în acțiune mijloace de propagandă, înlesniri de tot felul pentru a atrage o cât mai mare clientelă industrială sau casnică.

Situațiunea actuală a uzinelor electrice comunale

Se cuvine să cercetăm cauzele pentru care unele centre electrificate nu au putut să desvolte întrebuințarea energiei electrice, decât într'o foarte slabă măsură, iar unele orașe sunt lipsite până în prezent de binefacerile electricității.

După războiu, necesitatea unor progrese mai accentuate în toate domeniile activităților s'a manifestat la noi cu multă torță. În ceiace privește centralele electrice un mare număr dintre acestea și-au refăcut vechile instalațiuni, au extins rețelele lor de distribuție și au realizat îmbunătățiri simțitoare față de situațiunea anterioară. Nevoile erau însă enorme față

de posibilitățile de finanțare ce se ofereau, așa încât numai o parte din orașe au putut obține fondurile de investițiuni ce le erau necesare.

Dificultăți rezultând din politica economică a Statului au contribuit de asemenea a face să întârzie procesul de refacere și de executări de noi instalațiuni, datorite dispozițiunilor puțin favorabile capitalului străin a cărui colaborare la exploatarea întreprinderilor de utilitate publică a comunelor, trebuia să fie căutată. Aceste dificultăți au fost înlăturate ulterior, dar efectele noilor legiuiri nu au putut să-și dea roadele, decât în mică măsură, din cauza crizei economice care a suprimat orice participare străină la întreprinderile comunale.

Legea din 15 Martie 1929, relativă *la administrarea pe baze comerciale a întreprinderilor și avuțiilor publice*, a dat puțința întreprinderilor de producție și distribuție a energiei electrice, aparținând comunelor, să se organizeze și administreze conform uneia din formele prevăzute de acea lege, în scopul ca făcându-le de sine stătătoare, acele întreprinderi să fie conduse după normele care pot asigura dezvoltarea oricărei afaceri comerciale. Această lege recunoaște incapacitatea administrației comunale de a organiza și conduce servicii publice, fixează condițiunile participării capitalului particular la întreprinderile electrice comunale și printre aceste condițiuni posibilitatea preluării conducerii de către acest capital.

Este în adevăr un fapt de atâtea ori pus în evidență și care totuși dăinuește în ciuda rezultatelor nenorocite pe care toată lumea le constată, că spiritul birocratic și rutinier care domnește în administrațiile publice și care este cu atât mai dezvoltat cu cât aceste administrații sunt mai mici și mai îndepărtate de conducerea centrală, lipsa de concepțiuni, de vederi largi care să lege utilitatea imediată locală cu interesul general, apoi instabilitatea administrativă, moravurile politice și influența considerațiunilor electorale în chestiuni care sunt în legătură cu întreprinderi de natură tehnică și comercială, este o tară care zădărnicește orice efortare ce tinde la realizări bazate în primul rând pe competență și pe continuitate.

De sigur o concepție mai largă a rolului pe care energia electrică îl are în dezvoltarea economică și culturală a orașelor, ar fi trebuit de multă vreme să dea o altă directivă organizării acestui fel de întreprinderi, scoțându-le în primul rând de sub conducerea administrației locale. Este drept însă că nu a fost întotdeauna posibilă o altă soluțiune decât aceia comunală: întreprinzători români în această direcțiune nu se prea găseau, iar capitalul străin chiar dacă nu a fost ținut de o parte, nu a găsit interes a participa la asemenea afaceri, decât acolo unde perspectivele de dezvoltare erau importante, adică în orașele mari.

Nu trebuie să uităm de altfel, că din punct de vedere al administrațiunii comunale, problema era oarecum limitată la nevoile locale de luminat public și particular și că îndatoririle edilitare se considerau satisfăcute când aceste utilități publice răspundeau cerințelor imediate. Se cuvenea însă ca Statul pe deasupra comunelor, *să-și asume rolul de a coordona interesele locale*, pentru ca în limitele posibilităților, problema electrificării să se satisfacă nu prin numeroase centrale mărunte, fără perspective de dezvoltare, ci prin centrale particulare, întreprinderi de mai mare importanță, organizate pe bază de câștig, care pe cât posibil să asigure alimentarea mai multor localități din interiorul aceleiași regiuni.

Dispozițiunile legii din 15 Martie 1929, de care am vorbit mai sus, nu au putut fi folosite decât într'un număr de cazuri foarte restrâns. Abia câteva centrale electrice, aparținând orașelor mari: Galați, Cluj, Brașov, Constanța etc., au putut fi reorganizate pe noile baze. Marea majoritate a orașelor, cu toate eforturile, foarte active, făcute de către unele din acestea, au rămas în situațiunea din trecut, iar cât despre înființarea de noi centrale sau distribuțiuni în comunele care nu posedă încă o centrală de energie, sau care nu sunt racordate la o rețea de transport, credem că niciuna nu a fi putut fi realizată.

În momentul de față, aproape totalitatea centralelor electrice comunale, care sunt exploatate în regie proprie, și

acelea care au fost reorganizate sub forma de regii publice comerciale, se găsesc în stare defectuoasă ; în cele mai multe distribuirea energiei se face încă și azi cu intermitențe, iar curentul furnisat este sub tensiunea normală din cauza pierderilor mari în rețele, care de altfel sunt insuficiente ca întindere ; cea mai mare parte din uzine posedă personal prea numeros, de o competență îndoealnică, iar organizarea comercială este cu desăvârșire absentă ; gestiunile acestor uzine nu sunt contabilizate separat, ci sunt trecute în bugetele comunelor, astfel încât este imposibil a se cunoaște situațiunea facestora, întotdeauna deficitară de altfel. Aproape toate uzinele grevează bugetele comunale cu fonduri importante, fără totuși a satisface nevoile populațiunii.

Iată ce spune d. Profesor C. Budeanu într'un studiu intitulat „Asupra politicii și legislațiunii energetice a României“, publicat în Buletinul Societății Politehnice din 20 Iunie 1934 :

„Problemele tehnice și economice în legătură cu distribuirea energiei electrice, deși de înaltă specialitate, sunt pur și simplu abandonate la noi capriciilor administrațiilor comunale locale, ce înțeleg a transforma soluționarea acestor probleme în platforme politice și de multe ori demagogice din cele mai dăunătoare. Este suficient a examina situația în care au ajuns toate uzinele comunale ale tuturor micilor orașe din provincie“.

Dacă grupurile financiare străine nu au manifestat vreun interes pentru aceste întreprinderi, este pentru că luate fiecare în parte, acestea sunt de prea mică importanță pentru a justifica organizațiuni locale.

Dacă adăugăm că tendința capitalului străin a fost întotdeauna de a încredința și conducerea administrativă și tehnică unui personal recrutat din țara de origine a capitalurilor, a cărei remunerațiune este costisitoare, se poate deduce că o asemenea întreprindere, care nu prezintă în ea însăși posibilități prea mari de dezvoltare, lasă să se întrevadă o rentabilitate puțin suficientă a capitalului investit.

Posibilitățile de finanțare din interior, prin instituțiunile existente în prezent sunt nule : *Creditul Industrial* nu acordă

credite decât întreprinderilor *particulare*, iar *Creditul Comunal și Județean* acordă împrumuturi sub formă de scrisuri, a căror plasare în situațiunea actuală este foarte aleatorie.

Am văzut însă că, chiar dacă ar exista posibilități de credite, situațiunea centralelor aparținând comunelor nu s'ar putea îmbunătăți, căci ceea ce mai trebuie schimbat, este concepția generală a rolului acestor întreprinderi, care așa cum a fost înțeles până în prezent nu corespunde nici nevoilor electrificării locale, nici cerințelor electrificării naționale.

* * *

Propunerea noastră relativă la organizarea centralelor comunale

Această importantă problemă pe care noi o considerăm, așa cum rezultă de altfel din expunerea ce am făcut, ca primul pas al unei politici de îndrumare a chestiunilor în legătură cu electrificarea teritoriului, nu poate fi rezolvată în cadrul administrației locale, ci *în cadrul unei instituțiuni particulare, s'ar putea chiar să fie două sau trei, care să aibă controlul tuturor centralelor electrice comunale, pe care să le exploateze ca orice întreprindere comercială, în scopul de a desvolta în cea mai mare măsură compatibilă cu condițiunile economice, folosința energiei electrice* pentru toate uzurile publice și domestice, inclusiv cel industrial, care în general este lăsat în prezent pe seama întreprinderilor industriale.

Toate centralele electrice comunale exploatate în regie proprie, ar urma în mod obligatoriu, să asocieze acestei întreprinderi.

De sigur o asemenea întreprindere, care deși industrială, are un vădit caracter național, trebuie să fie cu adevărat o întreprindere națională, în sensul că atât capitalul cât și munca să aparțină elementului românesc. De și nu ne ocupăm aci de latura financiară a acestei chestiuni, noi credem că reușita înființării unei asemeni întreprinderi depinde mai

cu seamă de condițiunea găsirii unei formule de garantare a capitalurilor și dobânzilor sau a anuităților corespunzătoare.

Motivele pe care se bazează propunerea noastră și care justifică această organizare de ansamblu, această concentrare de întreprinderi răslețe în o administrație comună, *se deduc din însăși expunerea ce am făcut mai sus.*

Ele se pot rezuma după cum urmează :

1. Numai o asemenea grupare a centralelor electrice comunale permite să se obțină în timpul cel mai scurt, reorganizarea și refacerea instalațiunilor de energie pentru a satisface în condițiunile cele mai economice, toate nevoile de consum ale comunelor, în deplină siguranță, în ceea ce privește continuitatea și calitatea serviciilor, astfel încât dezvoltarea centralelor, *să nu mai fie decât în funcție de posibilitățile de sporire a consumațiunii de energie.*

Spbrirea continuă a consumațiunii, care este în legătură cu reducerea tarifelor, va rezulta ca o consecință a unei asemenea organizațiuni, care prin însăși natura sa va pune în acțiune toate mijloacele de propagandă, de tarife, de înlesniri de tot felul, pentru a atrage o cât mai mare clientelă industrială și pentru a înlesni răspândirea întrebuințării electricității la îndeletnicirile casnice.

Din punctul de vedere al administrației comunale, serviciul electricității, ne mai fiind o sarcină, în totdeauna deficitară a bugetelor, sumele corespunzătoare vor putea fi recuperate pentru alte necesități edilitare.

2. Am văzut cauzele care explică pentru ce reorganizarea în parte a fiecărei întreprinderi comunale, nu este posibilă. Presupunând totuși că s'ar găsi mijloace de finanțare și că întreprinderile s'ar reorganiza pe baze din cele mai solide, rentabilitatea capitalului nu ar putea fi asigurată, decât pentru un număr prea restrâns dintre acestea. În adevăr nu toate întreprinderile se găsesc în aceeași situațiune din punctul de vedere al consumațiunii de energie ; unele prea puține, au o cerere relativ importantă, altele au însă un consum cu totul insuficient și trebuiesc de abia a-și desvolta o clientelă.

Numai o întreprindere unică pentru toate centralele, ar putea din diversitatea rezultatelor componente și ținând seama de avantajele concentrării pe care le arătăm la punctul 3 și 4, să obțină un rezultat general satisfăcător și numai astfel s'ar putea desvolta pe lângă centralele care au o situațiune mai avantajoasă, cele care se găsesc în condițiuni mai defavorabile.

Privită în întregul ei, problema electrificărilor comunale nu are altă soluțiune economică decât concentrarea lor sub o singură administrație. Numai această soluțiune poate da ansamblului acestor uzine o viabilitate pe care fiecare dintre uzinele componente nu ar putea-o atinge.

3. Această întreprindere ar fi cel mai indicat și cel mai prețios auxiliar al politicii de Stat a României, în materie de electrificare. Ea ar fi în măsură să coordoneze activitatea sa cu interesele generale ale economiei națiunele privite din toate punctele de vedere. Ea ar putea fi o instituțiune particulară românească de mare amploare, în care interesul național ar fi predominant.

4. O instituțiune unică aplică fiecărei unități pe care o controlează, o experiență mai vastă și o conducere tehnică mai competentă, pe care nu o poate dobândi niciodată întreprinderile izolate.

5. Toate cheltuelile, atât cele generale, cât și cele de combustibil, materiale de întreținere etc., pot fi simțitor scăzute, căci o întreprindere mai vastă este în măsură să negocieze contracte, să facă aprovizionări în condițiuni avantajoase, pe care nu le pot obține întreprinderile mici. Acest rezultat se poate dobândi cu atât mai mult cu cât organizarea centrelor s'ar face după norme unificate.

6. Numai o asemenea întreprindere poate avea o vedere generală a mijloacelor cele mai economice de producțiune și distribuire a energiei în acele sectoare în care se găsesc mai multe centre electrificate a căror grupare face posibilă o coordonare a producțiunii.

Asemenea realizări care nu sunt compatibile cu organizarea

individuală a întreprinderilor, mai cu seamă când acestea se găsesc sub conducerea unei administrațiuni publice, devin din contră aproape obligatorii în cazul unei organizațiuni generale ca aceia pe care o preconizăm, nu numai pentru faptul că aceasta ar fi o obligațiune în legătură cu însuși obiectul întreprinderii, ci pentru că o întreprindere comercială condusă a căuta în orice moment mijloacele care sporesc beneficiile sale, ar realiza în propriul său interes asemenea lucrări.

Sub acest raport și sub multe altele, interesele a ceiace putem numi *politica electrificării*, concordă în mod perfect cu acele ale întreprinderii.

7. În cadrul acestei organizațiuni s'ar putea proceda la electrificarea orașelor care astăzi nu posedă nici un fel de instalațiune de producțiune.

Numărul acestora este de 65, reprezentând o populațiune de 550.000 locuitori, cu o medie de 7.700 locuitori de comună.

Dacă în alte țări se fac eforturi pentru electrificarea comunelor rurale, pentru că cele urbane sunt de mult electrificate, la noi este un motiv mai puternic ca aceste comune să se bucure de sprijinul colectivității, pentru că asemenea aglomerațiuni importante țin un rol de căpetenie în viața economică a națiunii.

8. În fine, tot acestei organizațiuni i s'ar putea încredința și rolul de a realiza electrificări rurale, acolo unde un minimum de condițiuni locale ar fi împlinite.

Întreprinderea ce proiectăm ar complexa, în mai toate colțurile țării, lipsurile pe care le constatăm astăzi, pe harta energetică a României în centre electrificate și va constitui prima etapă necesară electrificărilor regionale viitoare, adică va pregăti o consumațiune de energie care va face posibilă utilizarea acestor centrale și a liniilor de transport.

RECENZIE

C. Kersten: *Der Eisenbetonbau*, ed. 6-a, Vol. III. *Exemplu de calcul*, 1 vol. 420 pag. broșat 6 R. M. Berlin 1934. Ed. W. Ernst & Sohn.

Partea 3-a din cunoscutele volumașe ale lui Kersten a apărut în a 6-a ediție completată și pusă în conformitate cu ultima circulară germană din anul 1932. Comparând-o cu prima ediție, aceasta nu mai are comun cu ea decât titlul de oarece exemplele au fost în continuu revizuite și adaptate nevoilor reale ale inginerului proiectant.

Exemplele sunt luate din domeniul dalelor, grinzilor și stâlpilor, al planșeelor speciale cu grinzișoare, al boian-drugilor, acoperișelor, scărilor, zidurilor și balustradelor, fundațiilor. A doua parte a volumului conține calculul static al grinzilor continue cu tabele pentru grinzi cu deschideri egale sau variind foarte puțin între ele (tabelele lui *Winkler*).

Acest al treilea volum, dimpreună cu primele două de care este strâns legat, este greu să lipsească de pe masa unui proiectant.

N. G.

SUMARELE REVISTELOR

„Le Génie Civil“, Tomul C V, Anul 1934, Nr. 14 din 6 Octomvrie : *Olivier Quéant* : Lansarea lui „Queen Mary“, cel mai mare pachebot englez. — *G. Delanghe* : Studiu termodinamic și calculul randamentului transmisiunii, sistem Zarlatti. — *Edmond Marcotte* : Valoarea hidrofugelor pentru impermeabilizarea betonurilor. — *Jacques Thomas* : Al VII-lea Congres internațional al Drumului (Münich, 3—8 Septemvrie 1934) (urmare).

Idem, Nr. 15 din 13 Octomvrie : *F. Creștin et J. Campredon* : Incercare de determinare a proprietăților elastice a unui material anisotrop, lemnul. Studiul deformărilor sale cu ajutorul unei pelicule aderente. — Instalațiunile de producerea aburilor cu regulare centrală a căldării, a mașinei și a aburilor de încălzit. — Corabia cu motoare „Prince Baudonien“ pentru serviciul dela Ostende la Douvres. — *Jacques Thomas* : Al VII-lea Congres internațional al Drumului (Münich, 3—8 Septemvrie 1934) (urmare și sfârșit).

Idem, Nr. 16 din 20 Octomvrie : *G. Delanghe* : Al XXVIII-lea Salon al Automobilului. Mașini de turism și vehicule industriale. (Paris, 4—14 Octomvrie 1934). Alternatorii de 40.000 kilovolți amperi ai uzinei hidro-electrice dela Beauharnois (Canada). — *Ch. Berthelot* : Fabricarea antracitelor artificiale. — *Achile Mestre* : Coordonarea transporturilor călătorilor pe drumuri și căi ferate. Acordurile dela Rouen, din 25 Mai 1934. — *P. Caufourier* : Calculul fundațiilor lucrărilor în plin pământ.

Idem, Nr. 17 din 27 Octomvrie : Manipularea și prepararea mecanică a cocsului în uzinele dela Beckton (Anglia). — *L. Descroisc* : Tubul de zinc electrolitic pentru canalizări de apă și de gaz. — *G. Delanghe* : Al XXVIII-lea Salon al Automobilului. Mașini de turism și vehicule industriale (Paris, 4—14 Octomvrie 1934) (urmare). — *Jacques Thomas* : Construirea autostradelor în Italia, în Germania și în Franța.

I. B.

Revue Générale de l'Electricité, Vol. XXXVI, 1934, Nr. 14 din 6 Octomvrie : *L. Gratzmüller* : Dinamuri-releu și utilizarea lor în tracțiunea electrică. — *J. Yernaux-Jobart* : Contribuție la studiul protecțiilor canalizărilor subterane contra curenților vagabonzi. — *G. Déri* : Rețeaua de cabluri subterane și instalațiunile electrice sub 30 KV ale orașului Budapesta. — *R. Căin* : Un nou ohmmetru pentru prizele de pământ

Idem, Nr. 15 din 13 Octomvrie : *L. Schemburger* : Motoare cu colector cu caracteristică-derivație și cu viteză reglabilă prin decalajul periiilor. — *Gh. Bresson* : Perfecționări aduse stației de încercări a intreruptorilor Atelierelor de construcții electrice din Delle. — *Fernand-Jacq* : Drepturile unui posesor de brevet de invențiuni.

Idem, Nr. 16 din 20 Octomvrie : *R. Petit* : „Thyratronul“ cu catod încălzit. — *H. Jouvion, A. Guilbert, M. Robert* și *L. Vellard* : Școala superioară de Electricitate. — *H. Pangon* : Un adaos de contract privind sarcini extra-contractuale, poate opune un obstacol la o nouă cerere de indemnitate ?

Idem, Nr. 17 din 27 Octomvrie : *M. Lavet* : Studiul sincronizării balansierelor de orologii și altor oscilatori mecanici. — *J. Drappier* : Neajunsuri provocate de chiciură pe liniile electrice. — *H. Jouvion, A. Guilbert, M. Robert* și *L. Vellard* : Școala Superioară de Electricitate (urmare și sfârșit).

V. R.

Engineering, vol. CXXXVIII, Nr. 3586 din 5 Octomvrie 1934 : Amenajarea centralei hidro-electrice dela Galloway. — *Dr. L. Sims* : Determinarea lungimii de undă în montajele heterodine. — Lansarea cargo-botului „Queen Mary“ cu elice cuadruplă (urmare).

Idem, Nr. 3.587 din 12 Octomvrie : *E. G. Coker* : Termo-elasticitatea. — Automotricea „Littorina“ utilizând petrolul drept combustibil, Italia. — Amenajarea bazinului râului Columbia, St.-Unite. — Instalațiile motrice ale vaporului poștal „Asturias“.

Idem, Nr. 3.588 din 19 Octomvrie : Centrala electrică dela Trebovice, Cehoslovacia. — *Dr. James Small* : O metodă electrică pentru calorimetria aburului. — Construcția unui furnal de oțel sudat la Sheffield.

Idem, Nr. 3.589 din 26 Octomvrie : Amenajarea centralei electrice dela Galloway (urmare). — Principiul „Maierform“ în proiectarea vapoarelor. — *O. A. Saunders* : Convenție naturală la presiuni înalte. — Frânarea automată la oficiul poștal al căilor ferate.

Gr. M.

Die Bautechnik, Anul XII, 1934, Nr. 43 din 5 Octomvrie : *H. Press* Distribuția presiunilor pe nisip sau argilă pe suprafețele de încărcare de diverse mărimi, elastice sau rigide și pentru diverse încărcări (va urma). — *Leopold* : Poduri de cale ferată sudate. — *O. Graf & E. Brenner* : Capacitatea de rezistență a îmbinărilor de lemn la încercări des repetate. — *E. Meier* : Vopsea pentru construcții metalice sub apă. — *Schimid* : Barajul Marèges.

Idem, Nr. 44 din 12 Octomvrie : *R. Schmidt* : Concurs pentru sala de congres din Hamburg. — *K. Petrini* : Dărâmarea stâncilor sub apă. — X. : Problema germană a circulației și soluționarea ei.

Idem, Nr. 45 din 19 Octomvrie : *K. v. Terzaghi* : Asupra calcului static al barajelor de greutate. — *F. Dischinger* : Cel de al doilea pod fix de șosea peste Mosela la Koblenz, denumit podul Adolf-Hitler (sfârșit). — *E. Breucker* : Lucrări de asigurarea cheiurilor în avant portul Emden.

Idem, Nr. 46 din 26 Octomvrie : *G. Schaper* : Poduri metalice actuale. — *Krabbe* : Castel de apă sudat în gara Dortmund. — *Leopold* : Poduri de cale ferată sudate (sfârșit). — *W. Ingenerf* : podul ridicător peste vechiul Maas la Spykenisse (Olanda). — *Dettmers* : Construcția podului basculant peste canalul Gării de Est din Harburg-Wilhelmsburg (va urma). — *Tramm* : Schimbarea podului de intersecție dela Km 1 + 063 pe linia Freiberg-Halsbrücke.

Der Stahlbau, Anul VII, 1934, Nr. 21 din 12 Octomvrie (anexă la Nr. 44 din Die Bautechnik) : *E. Chwalla* : Teoria barelor de oțel supuse la compresiune excentrică (va urma). — *H. Schmudde* : Lucrările de extindere ale unei case de comerț din Colonia. — *H. Heidger* : Construcțiuni de oțel la peroane pentru rampe de încărcare.

Idem, Nr. 22 din 26 Octomvrie (anexa Nr. 46) : *O. Graf* : Asupra încercărilor cu grinzi I din St. 37, la durată. — *K. Schurig* : Stâlpi pentru steaguri pentru ziua partidului de Stat în Luitpoldarena la Nürnberg. — *E. Chwalla* : Teoria grinzilor de oțel de construcție supuse la compresiune excentrică (urmare).

Ad. B.

Beton u. Eisen, Anul XXXIII, 1934, Nr. 18 din 20 Septemvrie : *Rethy* : Progresele electrobetonului. — *Colberg* : Încercări pentru obținerea unei rezistențe suficiente la beton pilonat după 5 ore. — *Emperger* : Schelete de armături pentru construcțiuni din beton armat.

Idem, Nr. 19 din 5 Octomvrie : *Marquardt* : Fabricarea și întrebuințarea modernă a betonului și betonului armat. — *Pucher* : Asupra rezistențelor în suprafețe curbe. — *Ladygin* : Calculul secțiunilor dreptunghiulare solicitate excentric cu respectarea rezistențelor admisibile în beton.

N. G.

„Elektrotechnische Zeitschrift“, Anul 55, 1934, Nr. 40 din 4 Octomvrie : *J. Gewecke* : Echipamente electrice pentru macarale Diesel-electrice. — *W. Krämer* : Motorul trifazat compensat cu alimentare rotorică, motorul sincron ideal. — *H. Freytag* : Principii de bază pentru etalonarea rezistențelor serie și shunt interschimbabile. — *Ing. Flawze* : A 11-a mare expoziție germană de Radio (sfârșit).

Idem, Nr. 41 din 11 Octomvrie : *F. Gladenbeck* : Tele-comunicațiilor în primul semestru din 1934. — *H. Niederreither* : Instalațiile de electrolizare a apei sub presiune și rolul lor ca receptori de energie reziduală. — *E. Heide* : Noutăți în instalațiunile de fire de cale din industria

cărbunelui brun. — *E. Schürmann* și *W. Esch*: Asupra fenomenelor de distrugere ivite la rezistențele de Radio cu bobinaje din sârmă pe corpuri de steatit. — *Dr Kreuzkam*: Industria becurilor incandescente.

Idem, Nr. 42 din 18 Octomvrie: *H. Gönningen*: Condensatorul cu izolație de hârtie, din punctul de vedere al curenților intensi. — *T. Schmitz*: Fenomene alternative între bobinaje cu numere de poli diferite. — *Kl. Maier*: Un nou self de rezonanță. — *Przygode*: Chestiuni de Electricitate dela a 8-a Expoziție Internațională a Birourilor, Berlin (I.B.A. 1934).

Idem, Nr. 43 din 25 Octomvrie: *O Reeb*: A 22-a adunare anuală a Societății germane pentru tehnica luminii. — *P. R. Arendt*: Despre un emițător de 500 KW din America. — *J. Hak*: Asupra bobinelor din lițe. — *L. Fricke*: Producerea și distribuția energiei electrice pentru scopuri publice în Baden, în anul 1933. — *R. Küchler*: Transformatori cu regula de tensiune sub sarcină.

V. R.

Schweizerische Bauzeitung, vol. 104, 1934, Nr. 4 din 28 Iulie: *Weisner*: Asupra unei vibrațiuni nearmonice. — *Dürr*: Noul studio a postului de radio din Zürich. — *Stäger*: Televiziunea și razele catodice.

Idem, Nr. 5 din 4 August: *Tank*: Activitatea laboratorului foto-elastic al Șc. Polit. din Zürich dela 1927 la 1933. — Comisiunea de studii pentru chestiunile de energie elvețiană. — Concurs pentru un nou post de pom-pieri la Berna.

Idem, Nr. 6 din 11 August: Jubileul de 100 ani a firmei Sulzer din Winterthur. — *Emperger*: Calculul simplificat al grinzii din beton armat. — Expoziția de locuințe ieftine München 1934.

Idem, Nr. 7 din 18 August: *Hugenberger*: Măsurarea alungirii. — *Witmer-Ferri*: Popularea mlaștinilor din Pont și noile construcțiuni executate. — Mijloace de asigurare contra nerespectării semnalelor de C. F. închise.

Idem, Nr. 8 din 25 August: *Knell & Burckhardt*: Reconstruirea teatrului Corso din Zürich. — *Joss*: Problema de acustică în noul teatru Corso. — *Naef*: Soluția constructivă a reconstruirii. — *Tuchschnid & Rüegger*: Parchet mobil și amenajare de scenă. — *Licht & Metall A. G.*: Instalația de iluminat a teatrului. — *Beehtler*: Metode moderne de aerisire. — *Lincke*: Noua încălzire a teatrului Corso.

Idem, Nr. 9 din 1 Septemvrie: *Karner*: Podul celor trei roze din Basel. — *Rajnfeld*: Cercetarea optică a rezistențelor atingerii două suprafețe cilindrice circulare.

Idem, Nr. 10 din 8 Septemvrie: *Număr consacrat adunării generale a S. I. A. din Lucerna*. — *Perrig*: Asupra construcției turbinelor moderne. — Noul relevu geologic a orașului Lucerna și împrejurimi. — Fundația bisericii Sf. Carol din Lucerna. — *Möri & Krebs*: Noua bi-

serică evanghelică-reformată din Lucerna. — Noul rezervor „Gütschwald“ din Lucerna. — *Meili*: Palatul artelor și congreselor din Lucerna. — *Meili*: Noua cazarmă a infanteriei din Lucerna. — *Möri & Krebs*: Terenul de sport Allmend. — *Vogt & Vallaster*: Noua instalație de tir din Lucerna. — *Vogt & Vallaster*: Clădirea orbilor și bătrânilor din Horw-Lucerna.

Idem, Nr. 11 din 15 Septemvrie: *Wichart*: Stâlpi din beton armat, metalici și metalici betonați. — *Perrig*: Asupra construcției turbinelor moderne. — Metodă nouă pentru determinarea momentului de inerție a unei secțiuni oarecare.

Idem, Nr. 12 din 22 Septemvrie: *Soderberg*: Rezistențe admisibile la construcția mașinilor. — *Rein*: Bazinul cu valuri artificiale Dolder la Zürich. — *Wyss*: Producerea valurilor la bazinul Dolder. — *Bauer*: Instalația de curățire a apei la bazinul Dolder. — Cazan electric Brown-Boveri pentru încălzirea apei bazinului Dolder.

Idem, Nr. 13 din 29 Septemvrie: *Soderberg*: Rezistențe admisibile la construcția mașinilor. — *Bauer-Schill*: Două case burgheze în Lucerna. — *Berger*: Sondaje aerologice. — Experiențe de flambaj la metale ușoare.

Idem, Nr. 14 din 6 Octomvrie: *Număr consacrat înaltei frecvențe.* — *Zichkendraht*: Dipol, antene și aruncător de raze. — *Tank*: Technica măsurării în înalta tensiune. — *Wolman*: Telefonie de înaltă tensiune. — *Gsell*: Înalta frecvență la aviație. — *Induni*: Oscilograf pentru raze catodice. — *Marti*: Înregistrarea oscilațiilor rapide. — *Herzog*: Thyatron-ul.

Idem, Nr. 15 din 13 Octomvrie: *Tank*: Technica măsurării în înalta tensiune. — *Danz*: Regulator cu mercur pentru post emițător puternic. — *Dick*: Antenele posturilor emițătoare din Beromünster și Monte Cerni. — *Muri*: Amenajarea tehnică a radiodifuziunii elvețiene. — *Rothen*: Amenajările soc. de radiodifuziune elvețiene. — *Brunner-Rüegger*: Casa Lettenhof.

N. G.

Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, Vol. 78, anul 1934, Nr. 40 din 6 Octomvrie: *H. Meier*: Stabilitatea liniilor de cale ferată sudate. — *H. Schröter*: Cercetări metalografice în chestiunea distrugerilor prin cavități. — *E. Hengler*: Oțeluri pentru industria chimică.

Idem, Nr. 41 din 13 Octomvrie: *P. Arendt*: Stațiuni de radio cu unde constante. — *O. Spetzler*: Turbo-pompa în digul Baldeney. — *A. Kuhlén-Kamp*: Angrenajele în aparatele de condus tirul. — *M. H. Sommer*: Relațiuni între proprietățile de ambutisare profundă și rezistență a diferitelor metale.

Idem, Nr. 42 din 20 Octomvrie: *W. Pleines*: Progrese în construcția avioanelor de pasageri. — *O. Vierling*: Orga electro-acustică. — *C. Varenhorst*: Instalația de mentenanță în o fabrică de țigări. — *C. Schwier*: Cercetări asupra cablurilor de oțel și fabricarea lor. — *J. Wallot*: Ce este greutatea? O decizie a A. E. F.

Idem, Nr. 43 din 27 Octomvrie: *E. Brandenburg*: Cercetări în domeniul transporturilor mecanice. — *M. H. Kraemer*: Combustibili germani sub formă de gaze și solizi. — *A. Thum*: Cercetările de rezistență în serviciul construcției de vehicule mecanice. — *G. Kühne*: Gazul din cărbuni de lemn ca combustibil pentru vehiculele mecanice. — *W. E. Fauner*: În chestiunea automobilului popular. — *P. Fischer*: Automobile cu acumulatori electrice. — *W. Xylander*: Vehiculele mecanice în războiu. — *L. Huber, P. Rieckert* și *W. Seyrle*: Cercetări asupra răcirii cu aer a motoarelor de automobile. — *H. Martin*: Amortizarea șgomotului la eșapament la motoarele de automobile. — *S. Hoerner*: Forma aerodinamică a automobilelor pentru viteze mari. — *R. Westmeyer*: Noua dispoziție a administrației drumurilor germane. — *P. Langer* și *W. Thomé*: Măsurarea șocurilor vehiculelor. — *P. Langer*: Verificarea efectului frânelor la automobile. — *W. Kamm* și *P. Rieckert*: Încercări cu frână automată pentru remorci de automobile. — *E. Heidebroeck*: Asupra mecanicii vehiculelor cu omidă.

P. N.

Werkstattstechnik und Werksleiter, anul XXVIII, 1934, Nr. 19 din 1 Octomvrie: *W. Hessenbruch*: Aliaje cu beriliu. — *G. Olah*: Principiile frezei în dezvoltantă și un instrument nou pentru verificarea ei. — *E. Semmler*: Cuzineți din bronz cu plumb.

Idem, Nr. 20 din 15 Octomvrie: *K. Ahmer*: Tăerea prin șlefuire. — *E. Sachsenberg* și *G. Pahlitzsch*: Cercetări asupra rezistenței la lipire a legăturilor prin lipire la hârtie. — *W. Porstmann*: Dezvoltarea tehnicii birourilor. — *H. Götze*: Avantajii fiscale pentru înnoiri în exploatare.

P. N.

Gazeta Matematică, Anul XL, 1934, Nr. 2 din Octomvrie: *V. Thébault*: Cercuri asociate unui triunghi. — *I. Ionescu*: Cărți vechi de matematici. — *B. I. Baideff*: O altă demonstrație a unei teoreme din geometrie din spațiu. — *G. Țițeica*: Congresul interbalcanic al matematicienilor. — *M. Ghermănescu*: Al optulea congres al asociației române pentru înaintarea științelor. — Programa analitică hotărâtă pentru concursul gazetei matematice din anul 1935. — Raportul pentru acordarea premiului „General Sc. Panaitescu” pe anul 1933—1934.

Ad. B.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

NUMĂR APĂRUT LA 20 IANUARIE 1935

S U M A R U L

	Pag.
Din lucrările Societății Politecnice	933
Luare în considerație de noi membri	940
În amintirea lui Vasile Voiculescu	942
Diagrama geometrică pentru transportul energiei pe feederi de <i>Ing. N. Negrescu</i>	945
Contribuția la studiul Biologiei locuințelor de <i>Dr. C. C. Georgescu</i>	951
Din Istoricul instalațiilor tehnice ale Municipiului București de <i>D. Leonida</i> și <i>N. Caranfil</i>	958
Congresul Internațional de drumuri dela München de <i>I. Andriescu-Cale</i>	973
Notă. Energie-synergie, putere energetică-putere synergetică de <i>I. S. R.</i>	987
Recenzii. Institutul tehnologic C. F. R. de <i>Ing. C. C. Teodorescu</i>	988
Diverse. Technica organizării unei administrații publice	991
Sumarele revistelor	993
Tabla de materie	998

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

ADUNAREA GENERALĂ EXTRAORDINARĂ

Ședința dela 7 Octomvrie 1934

Ședința se deschide la orele 10¹/₂ sub președinția d-lui Inginer Inspector General Ion Ionescu.

Domnii Secretari Cristea Mateescu și Șerban Ghica dau respectiv citire procesului-verbal al ședinței Adunării Generale din 15 Decemvrie 1933 și al ședinței Adunării Generale extraordinare din 30 Septemvrie 1934, care se aprobă.

Domnul Președinte Ion Ionescu arată că Adunarea Generală extraordinară, convocată în ziua de 30 Septemvrie a. c., în vederea votării Regulamentului Societății, nu s'a putut ține deoarece nu au fost prezenți un număr suficient de membri.

În conformitate cu Legea pentru Persoanele Juridice, s'a procedat la o nouă convocare pentru astăzi 7 Octomvrie c. când se va decide asupra ordinei de zi, cu majoritatea absolută a membrilor prezenți.

Domnia-Sa expune în câteva cuvinte motivele care au condus la al-

cătuirea acestui proiect de Regulament. Pentru redactarea lui s'a instituit o comisiune, compusă din Președintele Societății Politecnice și din Domnii Membri ai Comitetului: *Teodor Atanasescu, Gh. Em. Filipescu, Șerban Ghica* și *A. Ioachimescu*. Domnii Membri ai Comisiunii au o vechime mare în Societate, au depus o intensă activitate, fiind aleși continuu în Comitet de mulți ani. În consecință, au o mare experiență în această materie.

În redactarea Regulamentului s'a avut în vedere în primul rând spiritul Statutelor Societății, adăogându-se unele completări și precizări dictate de necesități. Astfel, statutele nu prevăd censori care totuși s'au înființat, fiind ceruți de necesitățile de control și fiind impuși și de Legea pentru Persoanele Juridice, care mai cere bilanț, inventar, buget votat de Adunarea Generală etc. De toate acestea s'a ținut seamă la redactarea Proiectului de Regulament al Societății.

Proiectul a fost întocmit de Comisia menționată și a fost trecut prin Comitetul Societății, care l-a aprobat și adoptat. A fost apoi tipărit și trimis la toți membrii, pentru a li se da posibilitatea de a-l studia și de a face eventuale propuneri de modificări și adăogiri.

Neprimindu-se până în prezent nici o propunere, Regulamentul se prezintă Adunării sub forma în care a fost tipărit cu unele modificări și precizări în redactarea textului, pornite din sânul Comisiei Regulamentului și aprobate de Comitet.

Domnia-Sa declară discuția deschisă și dă cuvântul D-lui Vasile Chiricescu, Secretarul Comisiei, pentru redactarea Regulamentului, pentru a da citire acestor modificări.

Domnul Vasile Chiricescu arată modificările aduse și anume :

La art. 25 s'a precizat ca membrii radiați să fie încunoștințați printr'o scrisoare „recomandată“ de obligația ce au de a-și achita cotizațiile pe tot timpul cât au primit publicațiile Societății.

Art. 46 s'a completat în sensul că și acordarea unor atribuțiuni determinate la persoanele străine de Societate — despre care tratează art. 44 — să se facă de Comitet cu majoritate de voturi.

Art. 109 și 110, care privesc Biroul, s'au scos dela Cap. VI „Adunării“ și s'au trecut la Cap. IV „Administrația Societății“, intercalându-se după art. 60.

La art. 61 s'a precizat că Președintele Societății fixează ordinea de zi „a ședințelor Comitetului și Biroului“.

La art. 82, 83, 84, 97 și 102 s'au făcut mici modificări în redactare.

La art. 169 s'a corectat omisiunea din redactarea primă, și anume s'a precizat că nici membrii excluși nu pot cere înapoierea cotizațiilor plătite sau ridica vreun drept asupra averii Societății. Acest articol a fost trecut după art. 173.

La Regulamentul pentru administrarea fondului „Ing. N. P. Ștefănescu“ s'a suprimat la art. 2 cuvântul „din București“, care urmează după „Societatea Politehnică“.

În afară de acestea, s'au făcut mici corecturi în text, care au fost aprobate și de Comitet.

Domnul Președinte, Ion Ionescu, pune la vot toate aceste modificări și Adunarea le aprobă.

Domnul Aurel Teleman propune ca art. 167 să se înglobeze în art. 171, sub următoarea redacție: „Orice persoană propusă ca membru, sau orice membru, care prin purtarea sau faptele sale s'a făcut nedemn de a face parte din Societate, nu va fi primit sau va fi exclus din sânul ei”. Motivează această propunere, întrebând cine stabilește actele contra onoarei și după ce anume criterii? Se ia ca bun codul onoarei? Propune deasemenea suprimarea art. 172, care fiind un caz cuprins în art. 171 (declarație mincinoasă), este de prisos.

Propune modificarea art. 173, pentru motivul că se poate întâmpla ca o persoană să nu fie simpatizată de Comitet și atunci aprecierea faptelor imputate nu va fi obiectivă. Dacă se va cere vreodată excluderea din Societate a unui membru marcant din Comitet pe baza art. 171, Comitetul va fi obiectiv? Adunarea Generală nefiind — declară D-sa — decât un organ de cercetare, în general ea consfințește hotărîrea Comitetului.

În afară de acestea, Domnia-Sa declară că cercetările făcute de persoane numite din oficiu, cum este cazul obișnuit, sunt superficiale căutând a da numai o soluție chestiunii.

Propune pentru aceste motive ca cercetarea admiterii sau excluderii să se facă de o comisiune compusă din câte un delegat al reclamantului și al pârîtului și de un Președinte ales de acești delegați. Comisia urmează a fi formată din membrii Societății.

În acest sens D-sa dă citire unui proiect de articol.

În urma discuțiilor la care iau parte Domnul Președinte Ion Ionescu, D-nii: M. Manoilescu, N. P. Ștefănescu, Gr. Stratilescu și Al. Teodoreanu, se evidențiază că redactarea inițială este conformă cu Statutele, că Societatea Politehnică este o Societate științifică și nu un club și că în atari condițiuni Comitetul prezintă o garanție indiscutabilă de imparțialitate și obiectivitate.

Domnul Președinte pune la vot propunerile D-lui Teleman, care se resping, urmând ca articolele vizate de D-sa să rămână în forma propusă de Comisie și de Comitet.

Domnul Nicolae P. Ștefănescu propune ca art. 139 să precizeze ca anunțarea conferințelor să se facă Comitetului. Adunarea aprobă redactarea articolului în acest sens.

Referitor la art. 25, Domnul Cezar Cristea, întreabă cum vor fi urmăriți membrii radiați pentru plata cotizațiilor restante.

Domnul Andrei Ioachimescu arată că practic nu se poate face nimănui proces și este greu de urmărit. Dacă se va reveni însă vreodată asupra radierii, membrul va fi obligat să plătească mai înainte toate restanțele ce are.

Discuțiunea fiind terminată, Domnul Președinte Ion Ionescu pune la vot proiectul de Regulament, cu modificările adoptate și Adunarea îl aprobă.

Se pun apoi la vot Regulamentele pentru administrarea fondurilor „Inginer N. P. Ștefănescu“, „Inginer C. Olănescu“ și „Inginer N. Slăniceanu“, care de asemenea se aprobă de Adunare.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Adunării Generale din 2 Decembrie 1934.

Președinte,

Inginer Inspector General Ion Ionescu

Secretar,

Cristea Mateescu

Proces-Verbal al ședinței dela 26 Noembrie 1934

Ședința se deschide la orele 18 ¹/₂ sub președinția D-lui Inginer Inspector General *I. Ionescu*, prezenți fiind din Comitet D-nii: *Th. Atanasescu*, *L. Bădescu*, *C. D. Bușilă*, *I. Cantuniari*, *Gh. Em. Filipescu*, *Cr. Mateescu*, *St. Pretorian* și *Gr. Stratilescu*, precum și D-l cenzor *D. Stan*, *N. Georgescu* însărcinat cu administrarea localului și D-l *P. Neamțu*, secretar de redacție, D-l *Al. Teodoreanu*, membru în Comitet, își scuză lipsa dela ședință, printr'o scrisoare.

Se citește procesul-verbal al ședinței dela 7 Octombrie și se aprobă.

D-l *Gr. Stratilescu*, face cunoscut că, în conformitate cu însărcinarea primită, a salutat Congresul A. G. I. R. la Galați, în numele Societății Politecnice.

În conformitate cu art. 140 din regulament, se deleagă D-nii: *C. D. Bușilă* și *L. Bădescu* să se ocupe de organizarea conferințelor pe anul curent.

D-l *C. D. Bușilă*, propune pentru acest an să se țină în afară de conferințele libere, cu subiectele alese de autori, și un ciclu de conferințe cu un subiect bine determinat, care ar putea fi de pildă: utilajul economic al țării. Comitetul autoriză pe D-l *Bușilă* a convoca pe diferiți membri ai Societății pentru întocmirea programului conferințelor.

Comitetul ia în considerare cererile pentru ocuparea sălei de conferințe organizate de diferitele cercuri și asociațiuni în legătură cu Societatea Politehnică și stabilește zilele săptămânii și orele la care se vor ține acele conferințe.

În baza art. 7 din statute, împlinindu-se termenele fixate și nevindându-se vre-o contestație, Comitetul proclamă membrii ai Societății Politecnice pe D-nii Ingineri: *Cristescu Ion*, *Herman Emil Carol* și *Kivovici Iosif*.

În baza aceluiaș articol, Comitetul ia în considerare propunerile pentru admiterea următorilor membri noi :

Ingineri : *Gr. Blanc, Chibeleanu Traian, Vasiliu Gh. și Popovici Petre.*

Se citește cererea de dimisiune a D-lui Inginer Inspector General *C. Davidescu* ; D-l Președinte lămurește că D-l Davidescu și-a mai prezentat demisia odată pentru motivul că nu poate plăti sporul de cotizație. I s'a răspuns atunci că nu are de plătit decât cotizația nesporită. Cum cu toate acestea, D-l Davidescu, și-a reînnoit demisiunea, Comitetul i-o aprobă.

Se reprimă ca membru al Societății D-l *Bucșeneanu N.*, care fusese radiat pentru neplata cotizațiilor.

D-l Bodascher Otto, prezentând demisia sa pentru că, fiind diurnist, nu poate achita cotizațiile, Comitetul respinge demisiunea, în speranța că D-l Bodascher va avea într'un viitor apropiat o situație materială mai bună.

D-l C. D. Bușilă atrage atențiunea că se urmărește scoaterea a 43 ingineri din Ministerul de Industrie, numiți dela 1924 încoace, pentru pretextul că la numirea lor nu s'a respectat Statutul funcționarilor publici și nici legea Corpului Technic, neexistând un ordin de detașare dela Ministerul Lucrărilor Publice la Ministerul de Industrie a acestor ingineri ce fac parte din cadrul detașat al Corpului tehnic.

D-l *Th. Atanasescu*, spune că inginerii din Ministerul de Industrie s'au adresat la A. G. I. R. care a făcut demersurile necesare.

D-l *I. Ionescu* și *C. D. Bușilă*, arată că detașarea inginerilor din Corpul Technic, corp aparținând Ministerului Lucrărilor Publice, nu înseamnă că toți inginerii din corp contează la acest Minister, ci ei pot fi numiți dela început în alte Ministere. Cadrul detașat funcționează de acum 40 ani și niciodată numirea dela început la alte Ministere n'a fost considerată ca un viciu de formă.

Comitetul delegă pe D-l *Atanasescu* să se ocupe cu adunarea de date și documente pentru apărarea inginerilor dela Ministerul Industriei.

D-l Bușilă, e de părere că ar trebui ca o delegație să vorbească cu D-l *Dinu Brătianu*, membru al Soc. noastre, în această chestiune.

D-l *Th. Atanasescu* spune că A. G. I. R.-ul se ocupă foarte de aproape cu Legea concentrării învățământului. Legea această a primit din partea Consiliului Legislativ un aviz favorabil și se află depus la Senat.

Se ia act de subvenția de 10.000 lei, acordată de Uzinele Comunale București, și de subvenția de 10.000 lei, acordată de Serviciul Hidraulic din Administrația Comercială P. C. A., condus de D-l Inginer *V. Roșu*. Comitetul mulțumește și pe această cale donatorilor.

D-l Inginer *Ciorănescu Const.* din C. F. R. dorind să ia parte la premiul *N. P. Ștefănescu*, anunță conferința sa „Construcția materialului rulant ușor“. D-nii *Gr. Statilescu* și *Th. Atanasescu*, care au asistat la conferință, sunt delegați de Comitet a-și da avizul.

Comitetul confirmă delegația dată D-lui Inginer V. Chiricescu în comisia specială a Confederației Asociațiilor de Profesioniști Intelectuali pentru Legea de utilizare a elementului românesc în întreprinderile industriale și miniere.

Se citește scrisoarea D-lui *Inginer Chiricuță*, prin care D-sa nu acceptă a fi delegat de Societatea Politehnică în subcomisiunea O. R. N., pentru întocmirea circulării pentru beton armat. Comitetul delegă în această calitate pe D-l *Inginer Cristea Mateescu*.

Se ia cunoștință de trimiterea de către Comisia Românească de Normalizare a unui rezumat al Congresului internațional de normalizare din Stockholm, 1934.

Comitetul mai ia cunoștință :

Că adunarea generală a asociației inginerilor diplomați ai Școalei Politehnice Regele Carol II a avut loc la 4 Noemvrie a. c. ;

De circularea Băncii Românești pentru subscrierea la împrumutul de înzestrare a țării :

De înștiințarea Casei Asigurărilor Sociale pentru asigurarea personalului de serviciu cu salariu sub 6.000 lei. Se decide asigurarea acestui personal.

Comitetul ia cunoștință cu uimire de adresa Regiei Autonome P. T. T. prin care se comunică refuzul Ministerului de Finanțe de a viza angajarea sumei de 500 lei, costul abonamentului la buletinul Societății Politehnice pe anul curent.

D-l *Atanasescu* face cunoscut că Revista Fundațiilor Regale ar dori schimb cu buletinul nostru. Comitetul acceptă, dacă va veni o propunere din partea Revistei Fundațiilor Regale.

D-l *Atanasescu* mai propune cumpărarea revistei franceze „*Le mois*“, Comitetul nu aprobă deocamdată această propunere.

S'au primit următoarele cărți și broșuri.

Institutul tehnologic C. F. R. „Cinci ani de funcționare 1929—1934“.

I. Gavăț: Sur les anomalies de gravitation constatées a Florești (Prahova) et dans les environs.

C. C. Teodorescu: „Preciziunea încercărilor de ciment și abaterile obținute“.

M. Tudoran: Orientarea, sistematizarea și completarea rețelei C. F. R.

Gh. Chelaru și Cezar Cristea: Problema șomajului românesc.

Electrical Association of Japan: An outline of progress and position of the Electrical Industry of Japan.

Maior L. Linteș: Practica rezolvării problemelor de Balistică interioară.

C. D. Bușilă: Raționalizarea învățământului tehnic superior.

Plautius Andronescu: Problema tarifului telefonic.

G. M. Blanc: Câteva cuvinte de propagandă pentru o propagandă

comună a producătorilor și distribuitorilor de energie electrică din România.

M. Stamatiu : Coeficientul lui Poisson al câtorva roce întâlnite în exploatările de mine.

M. Stamatiu : Progresele tehnice realizate în exploatarea sării.

Al. Teodorescu și *Nic. Ștefănescu* : Utilizarea gazelor naturale din regiunile petrolifere Prahova-Dâmbovița în instalațiunile de forță și căldură ale Capitalei.

Normele Industriei Românești pentru fonte și oțeluri clasa 00—95.

Comitetul mulțumește pe această cale tuturor trimițătorilor.

D-l N. Georgescu face cunoscut că chiriașul „Colectura Românească” cere a nu mai plăti taxele de apă și gunoiu. Comitetul nu aprobă această cerere.

D-l Atanasescu cere aprobare și Comitetul o acordă de a anunța prin scrisoare recomandată pe toți membrii trecuți pe lista de radiere pentru neplata cotizațiilor. Membrii trecuți pe această listă, în număr de 31, vor fi radiați în mod provizoriu, conform art. 22 și art. 23 din statute, neavând plătite cotizațiile pe mai mult de 3 ani.

Conform art. 24, cei care nu răspund la această înștiințare vor fi radiați definitiv de către Comitet.

Comitetul ia act de promisiunea *D-lui Vardala* de a se dona de către Direcția Generală a Porturilor un tablou cu docurile din Galați pentru *Sala : N. P. Ștefănescu*.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 20.

Aprobat în ședința Comitetului dela 16 Decemvrie 1934.

Președinte,

Inginer Inspector General Ion Ionescu

Secretar,

Inginer Cr. Mateescu

LUARE ÎN CONSIDERAȚIE DE NOI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al Statutului (modificat*), Comitetul, în ședința dela 23 Noemvrie 1934, a luat în considerație următoarele cereri de admitere de noi membri :

Nr. curent	NUMELE CANDIDATULUI	MEMBRII PROPUNĂTORI	TITLURILE	Poziția actuală și adresa
1	Blanc Grigore Mihai	Bușilă C. Ștefănescu-Radu I.	Diploma școalei Politehnice Federale din Zürich și a Universității din Liege (Institutul Montefiore)	Inginer-șef. Brown Boveri S. A. R. Administrator - delegat Uzinele comunale Galați S. A.; Președinte de secție A. P. D. E. Galați, Uzinele comunale.
2	Chibeleanu Traian	Issărescu Ulise Parizianu Ovidiu	Diploma Școalei Politehnice din Timișoara.	Inginer, Direcțiunea atelierelor C. F. R. București 2, Gara de Nord
3	Popovici Petre	Chiriac N. Cotovu V. Săvescu Mircea	Certificat de absolvire al Școalei Politehnice din București.	Inginer, Divizia de lucrări noi a Portului Constanța. Constanța, direcțiunea serviciului porturilor maritime.
4	Vasiliu Gheorghe	Filipescu Adrian Ganițchi I.	Diploma Școalei Superioare de Mine, Metalurgie și geologie din Loeben (Austria).	Inginer, Asistent suplimentar la școala politehnică Regele Carol II din București. Inginer la societatea petroliferă Steaua Română din Câmpina. Câmpina, societatea Steaua Română.

*) Se reproduce art. 7 din Statut :

„Propunerile pentru admiterea noilor membri, cu recomandatiunea a cel puțin doi membri ai Societății, se adresează Președintelui, fiind apoi supuse deliberării Comitetului.

„După ce Comitetul le ia în considerație cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți, se publică numele celor luați în considerație, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziția actuală și adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toți membrii să poată lua cunoștință și să facă eventual contestație asupra admisibilității lor.

„După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima ședință a Comitetului ce urmează, candidații asupra cărora nu s'a ivit nici o contestație sunt proclamați membri ai Societății.

„Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestație, urmează să le studieze Comitetul și să decidă cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți, dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. În al doilea caz, candidatul este de asemenea proclamat membru al Societății“.

In ședința dela 3 Decemvrie 1934

Nr. curent	NUMELE CANDIDATULUI	MEMBRII PROPUNĂTORI	TITLURILE	Poziția actuală și adresa
1	Cresin Roman	Filipescu Em. Gr. Melinte Gr. Mihaescu Ștefan	Diploma Facultății de Științe din București, secția matematici.	Referent statistic la Ministerul de Agricultură. București 1, str. Franklin Nr. 1.

In ședința dela 16 Decemvrie 1934

1	Augustin Radu	Păunescu C. Vassu Liviu	Diploma Școlii Politehnice din București.	Inginer. București 1, Bulevardul Carol 57.
2	Bujoreanu Valeriu	Drăgănescu C. Stamatiu M.	Diploma Școlii Politehnice din București.	Inginer, serviciul exploataților C. A. M. București 2, Manufatura de Tutun „Belvedere”, Vila I-a.
3	Benderschi Iacob	Cartianu P. Lăzărescu Ion G.	Diploma Școlii Politehnice din București.	Inginer, liber profesionist București 1, strada Sfinților Nr. 66.
4	Dinopol Alexandru	Bâșgan I. Filipescu Em. Gh. Ghiolu Stavri	Diploma Școlii Superioare de Mine din Paris.	Inginer, director General la Societatea „Aur”. Administrator la societatea „Mica”. București 3, strada Maria Rosetti Nr. 2.
5	Hagiescu Miriște Dumitru Tatian	Vassu Liviu Vassu Mircea	Diploma Școlii Politehnice din București, Diploma L'école Supérieur d'électricité, Paris, și Diploma Academiei de Inalte Studii Comerciale și Industriale din București.	Inginer la întreprinderile Statului R. I. M. A. din Ministerul de Industrie și Comerț. București 3, str. Aurel Vlaicu Nr. 21.
6	Protopopescu Emil	Drăgănescu C. Mititelul Claudiu	Diploma Școlii Politehnice din București.	Inginer-șef cl. II; Directorul Manufaturii de tutun din Cluj. Cluj, calea Victoriei Nr. 82

D-nii membri care ar avea de făcut vreo contestație asupra admisibilității vreunui din candidați, sunt rugați a le comunica Societății în termen de o lună, însoțind aceste contestații de motivele și eventual probele de care se servesc spre a susține contestația.

ÎN AMINTIREA LUI VASILE VOICULESCU

Cu prilejul lucrărilor din acest an de refacerea șoselei București—Giurgiu, ce se modernizează în baza contractului de Drumuri din 1931, s'a rectificat traseul și în dreptul unde acum unsprezece ani și-a găsit moartea, în un accident de automobil, inginerul Inspector General Vasile Voiculescu, fost Director General de Poduri și Șosele. În acel loc șoseaua prezenta o curbă și contracurbă cu totul nejustificate, în plin câmp și la mijlocul unui aliniament, înprejurare ce a provocat nenorocirea. Locul accidentului fusese însemnat atunci, după datină, prin o cruce de lemn, care cu vremea s'a degradat și s'a rupt, astfel în cât simpla ei mutare ar fi însemnat o profanare a memoriei fostului Director General. De aceea Direcțiunea Generală a Drumurilor a ridicat o nouă cruce, în bronz, montată în un bloc de beton, la marginea noului traseu.

În ziua de Duminică 18 Noemvrie a. c. a avut loc sfințirea noiei cruci, în prezența familiei celui dispărut, a d-lor Traian Pârvu, Secretarul General al Ministerului Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor și Vasilescu Karpen, Președintele Consiliulul Technic Superior, a foștilor și actualilor conducători ai administrației drumurilor, a reprezentanților administrației locale și a unui mare număr de funcționari ai Direcțiunii Generale a Drumurilor.

După ceremonia religioasă, d-nul Inginer Inspector General I. Mihalache, Directorul General al Drumurilor, a ținut următoarea cuvântare :

*Cucernice părinte,
Prea stimată Doamnă,
Domnule Primar,
Doamnelor și Domnilor,*

S'a împlinit 11 ani de când s'a stins din viață în acest loc Vasile Voiculescu, Inginer Inspector General și fost Director General de Poduri și Șosele.



† VASILE VOICULESCU

Era o zi frumoasă de toamnă, la 10 Octomvrie 1923, când Vasile Voiculescu a plecat să inspecteze șoseaua București—Giurgiu.

La întoarcerea lui spre București, în noaptea de 10 spre 11 Octomvrie, automobilul pierzându-și direcția s'a răsturnat peste șanț în acest punct și accidentul întâmplat atunci a fost fatal pentru el, care și-a pierdut vieța aci spre cea mai mare întristare și durere a familiei, a prietenilor și a cunoștințelor lui.

Vasile Voiculescu a murit astfel în cel mai năprasnic accident, la vârsta de 56 ani, după ce trecuse prin cele mai importante servicii ale Ministerului Lucrărilor Publice.

A funcționat peste 32 ani în serviciul Statului și îndată după războiu, datorită calităților lui excepționale și reputației sale de bun organizator, a fost adus în capul Direcțiunii Generale de Poduri și Șosele, unde a destășurat o frumoasă activitate pentru reorganizarea și unificarea serviciilor de drumuri din toată țara întregită.

El a fost cel dintâiu Director General, care a căutat să așeze administrația drumurilor pe baze mai potrivite timpurilor și împrejurărilor de după războiu și tot el a căutat să dea noi impulsuri activității serviciilor noastre spre a le face să corespundă cât mai mult cerințelor crescânde ale circulației, care reclamă o întreținere mai atentă și mai îngrijită a drumurilor.

În acest scop el a luat lăudabila inițiativă a selecționării materialelor de întrebuințat în tehnica rutieră și dacă fatalitatea nu-i curma firul vieții în mod atât de brusc și de tragic, sunt încredințat că am fi trecut mai de mult la realizările ce s'au putut înfăptui în ultimii ani.

Cu ocaziunea reconstrucțiunii drumului București—Giurgiu, pe care am venit aci, am corectat după cum vedeți și acest sector în care s'a întâmplat accidentul de acum 11 ani și care era atât de periculos pentru circulație, iar cu această ocaziune nu se putea să nu ne achităm de o elementară datorie către acela care a fost colegul și șeful nostru.

Ca o pioasă amintire am marcat cu acest semn creștinesc locul unde Vasile Voiculescu a închis ochii pentru totdeauna și în calitate mea de urmaș al celui dispărut, ca Director General al Drumurilor, predau acest semn de omagiu al nostru pentru memoria lui în grija și păstrarea d-lui Primar al comunei istorice Călugăreni și a d-lui Inginer șeful serviciului județean de drumuri Vlașca, iar celui ce nu mai este să-i fie mereu țărâna ușoară și amintirea eternă.

DIAGRAMA GEOMETRICA PENTRU TRANSPORTUL ENERGIEI PE FEEDERI

de Ing. N. NEGRESCU

Diagrama geometrică a liniilor de transport.

Expresia simplificată a căderii de tensiune în lungul unei linii electrice are forma

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3}}{1000} (RI \cos \varphi + L \omega I \sin \varphi) \quad (1).$$

în care :

I = curentul în amperi pe o fază.

R = rezistența unei faze în ohmi.

$L \varphi$ = reactanța unei faze în ohmi.

ΔU = căderea de tensiune în kV.

Formula de mai sus e aplicabilă tuturor liniilor la care putem neglija efectele de izolație și capacitate și cari asigură în acelaș timp transportul energiei în condițiuni normale, pentru ca pierderea de tensiune calculată să nu fie afectată de erori prea mari.

Inlocuind curentul I prin puterea P în kW., formula devine

$$\Delta U = \frac{P}{1000 U} (R + L \omega \operatorname{tg} \varphi) \quad (2).$$

în care :

P = puterea totală transportată în kw.

U = tensiunea în kV la punctul de consumație.

φ = decalajul în punctul de consumație.

Vom completa diagrama trasând o scară pentru unghiul φ , cu ajutorul raportorului și una pentru factorii de putere $\cos \varphi$, cu ajutorul tabelelor.

Din acest moment o dreaptă ca OD , măsurată la o scară convenabilă, ne dă direct valoarea numerică ΔV a căderii de tensiune pentru unghiul corespunzător φ și puterea P . Pentru o putere P' căderea de tensiune la același unghi φ va fi evident $P' \propto \Delta V$.

Aceiași diagramă ne va da și valoarea pierderilor de energie.

În adevăr, pierderile de energie pe feederul considerat, se exprimă prin formula

$$\Delta P = \frac{3 R I^2}{1000} = \frac{3 R}{1000} \left(\frac{P}{\sqrt{3} U \cos \varphi} \right)^2 = \frac{1}{1000} \frac{P^2}{U^2} \frac{R}{\cos^2 \varphi} \quad (4).$$

Din examinarea figurei 1 observăm însă că

$$\frac{R}{\cos^2 \varphi} = \frac{OA}{\cos^2 \varphi}$$

$$\text{dar } \cos \varphi = \frac{OB}{OA} \text{ deci } \frac{R}{\cos^2 \varphi} = \frac{\overline{OA}^3}{\overline{OB}^2}$$

Triunghiurile dreptunghiuri asemenea ne dau pe de altă parte următoarea succesiune de relații

$$\frac{OA}{OB} = \frac{CD}{CA}$$

$$\frac{OA}{OB} = \frac{OD}{OE}$$

Avem deci

$$\frac{\overline{OA}^3}{\overline{OB}^2} = \frac{OA \cdot CD \cdot OD}{CA \cdot OE} = OA \cdot \frac{CD}{CA} \cdot \frac{OD}{OE}$$

Dar

$$\frac{CD}{CA} = \frac{OD}{OE} \text{ deci } \frac{\overline{OA}^3}{\overline{OB}^2} = OA \cdot \frac{\overline{CD}^2}{\overline{CA}^2}$$

Pierderea de energie se va scrie acum

$$\Delta P = \frac{1}{1000} \frac{P^2}{U^2} \cdot \frac{OA}{CA^2} \cdot \overline{CD}^2$$

sau

$$\Delta P = \frac{1}{1000} \frac{P^2}{U^2} \cdot \frac{R}{(L\omega)^2} \cdot \overline{CD}^2 \quad (5).$$

Rezultă că pentru linia dată și puterea luată ca unitate, P , segmentul CD va exprima la o scară convenabilă pierderea de energie ΔP provenind din transport.

Pentru o putere P' vom avea evident $\Delta P' = \frac{P'^2}{P^2} \times \Delta P$.

În definitiv diagrama se va prezenta în forma reprezentată în fig. 2 și ne va permite să măsurăm pentru un $\cos\varphi$, o putere P_a și o tensiune U_a date: căderea de tensiune prin segmentul $\overline{OD_a}$ și pierderea de energie prin segmentul $\overline{C_a D_a}$.

Pentru a completa diagrama vom construi acum cele 2 scări pentru ΔU și ΔP .

Scara căderilor de tensiune se construiește ușor, având la bază o expresie liniară.

Vom calcula pe ΔU cu ajutorul formulei (2) pentru un caz concret și vom măsura segmentul corespunzător OD . Scara rezultă apoi prin simplă proporționalitate.

Putem întrebuița însă și următoarea construcție geometrică.

Punem în OD_a mărimea segmentului măsurată pe diagramă pentru cazul dat.

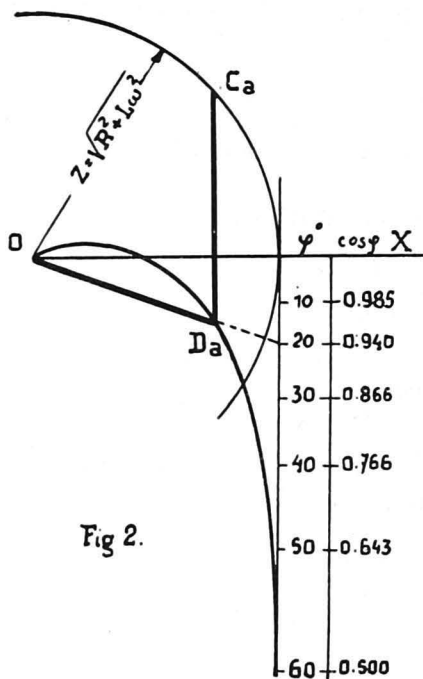


Fig. 2.

Punem în $O \Delta U$ valoarea numerică calculată a căderii de tensiune ΔU , la o scară existentă pe o riglă de reducere.

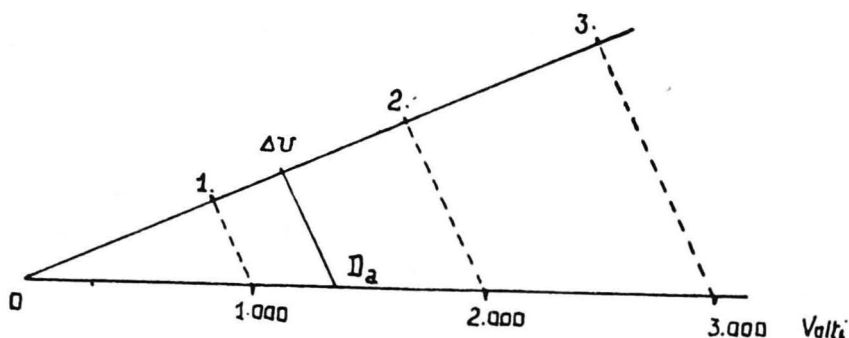


Fig. 3.

Raportăm apoi pe scara KV unitățile corespunzătoare de pe riglă de reducere.

Scara pierderilor de putere necesită o construcție mai complicată, deoarece trebuie să măsoare valoarea la patrat a unui segment. Vom întrebuința următoarea construcție geometrică:

Pe o treaptă OY punem în OB lungimea $C_a D_a$ măsurată pe fig. 2 pentru un caz concret. Calculăm pierderile pentru același caz, cu ajutorul formulei (4) și le punem la o scară convenabilă în $O. A$. Construim cercul CBA și avem în OC unitatea pentru scara OX pe care o gradăm în $OA_1, A_1 A_2, A_2 A_3$ etc.

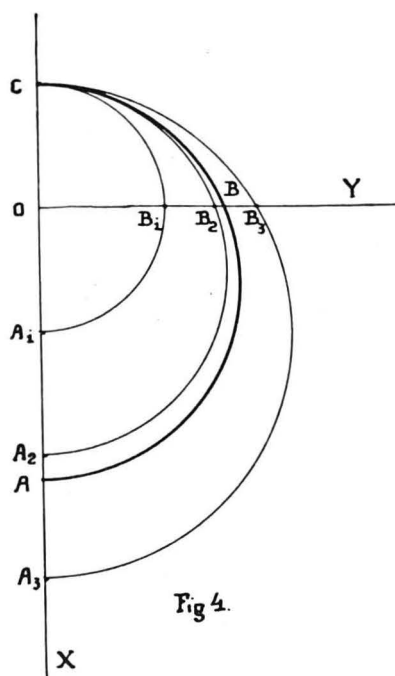


Fig. 4.

Construim cercurile CA_1, CA_2, CA_3 etc. și notăm în punctele B_1, B_2, B_3 etc. unitățile măsurate în OA_1, OA_2 etc.

O lungime $C_a D_a$ măsurată în OB ne va da deci valoarea numerică

$$\overline{C_a D_a}^2 = \overline{OB}^2 = \overline{OA}. \text{ Deoarece } \overline{OB}^2 = OC \times OA \text{ și } OC = 1.$$

* * *

Diagrama studiată permite rezolvarea grafică a unei linii complexe cuprinzând transformatori elevatori la origine și transformatori reductori în punctul de alimentare. Va fi suficient a însuma în R rezistențele echivalente ale feederului și transformatorilor, și în $L \omega$ reactanțele echivalente ale feederului și transformatorilor. Vom obține atunci căderea de tensiune totală între generatori și receptori și pierderile de energie corespunzătoare.

În același timp diagrama poate fi aplicată unui sistem de feederi lucrând în paralel. Se va calcula în acest caz rezistența, reactanța și impedența echivalentă a sistemului care se tratează din acest moment ca un feeder simplu și se obțin căderile de tensiune și pierderile de energie corespunzătoare sarcinei totale transportate.

Pentru un feeder dat sau un sistem de feederi în paralel, diagrama se construiește odată pentru totdeauna pe cale geometrică și servește la rezolvarea ulterioară a tuturor problemelor cuvenite în legătură cu transportul energiei prin sistemul considerat.

CONTRIBUȚIUNI LA STUDIUL BIOLOGIEI LOCUINȚELOR

de Dr. C. C. GEORGESCU

Prof. supl. Șc. Politehnică București

Zidurile construcțiilor prezintă o floră caracteristică dăunătoare, a cărei instalare este necesar să fie împiedecată. În acest scop, materialele de construcțiuni din locuințe trebuie să îndeplinească două condițiuni importante : *a)* să nu conțină substanțe organice alterabile și *b)* să fie perfect uscate.

Substanțele organice se introduc în construcțiuni în materialul de zidărie (nisip, lut, bălegar etc.), în umplutura de sub podini, sau sub formă de praf depus din atmosferă.

În construcțiunile de zidărie, dacă se examinează cu atențiune materialul de mortar, atunci zidurile pot fi ferite de substanțe organice alterabile. De obicei nu se arată aceeași grijă și la alegerea materialului de umplură, în care sunt înglobate cantități apreciabile de substanțe organice, ce creează un mediu propice pentru dezvoltarea microorganismelor ; asemenea material bogat în dejecțiuni organice sunt pământurile din gropile cu gunoi, moloz și alte materiale luate din construcțiuni vechi dărâmate, rămășițele căzute în timpul executării construcțiunii etc. Umplutura odată așezată este murdărită de lucrătorii întrebuințați la executarea construcțiunii cu dejecțiuni și resturi de mâncare etc., cari constituiesc un mare pericol pentru igiena locuinței. În fine materia organică este adusă sub formă de praf, care se depune din particulele aflate în suspensie în atmosferă ; praful pătrunde nu numai în locuințele în stare de bina, dar el se formează și în cele locuite din obiecte casnice, material de încălzit și luminat, haine, dejecțiuni etc.

Microorganismele nu se pot dezvolta pe mediile organice,

decât dacă au condițiuni favorabile de umiditate și temperatură.

Desvoltarea microorganismelor pe ziduri este favorizată de igrasie, care se poate datori: infiltrațiunilor de apă din sol, ca urmare a ridicării nivelului apelor freatice sau scurgerilor de apă de la suprafața solului etc., defecte ale acoperișurilor sau ale tuburilor de alimentare cu apă și de scurgeri. Zidurile se pot îmbiba cu apă și din condensarea surplusului de vapori de apă din camere; asemenea condensări de aburi se produc în bucătării, spălătorii, pe pereți lângă uși și ferestre mai ales la încăperile din subsol etc.

Umiditatea zidurilor poate în fine să-și mai aibă originea în mortar sau cărămizile udate în timpul executării zidului și cărora nu li s'a dat posibilitatea să se usuce; acest caz se întâmplă mai ales în încăperile ai căror pereți au fost vopsiți cu ulei pe tencuiala umedă și cari nu se mai pot usca din cauza pojghiței de vopsea impermeabile.

Pe materialele de umplură bogat în substanțe organice și în condițiunile speciale create în spațiile închise de sub podini se desvoltă microorganisme, cari produc CO_2 , amoniac din descompunerea substanței organice și salpetru. Cantitatea de bioxid de carbon produsă în locuințe pe această cale poate să fie apreciabilă și să contribuiască la stricarea aerului din locuințe. Odată cu pământul adus în umplură se introduc și bacterii nitro și nitrificante, cari transformă amoniacul în acid azotos și apoi azotic; cum în acest material se mai găsesc săruri de potasiu, sodiu, calciu și magneziu, ca rezultat al acestor procese de nitrificațiune se pot forma și săruri azotice, din cari salpetru apare cel mai frecvent.

Pe zidurile umede își găsesc mediu de desvoltare alge, bacterii și ciuperci. Alge formează depozite de culoare verzui negricioase pe părțile luminate ale zidurilor cu o umiditate ridicată, cum ar fi în lungul burlanelor defecte etc., ele vegetează independent de substanța organică depusă pe zid, iar sărurile minerale de cari au nevoie și le iau din praful adus de atmosferă pe ziduri.

Ciupercile și bacteriile nu se pot desvolta decât acolo unde găsim și substanțe organice care să permită nutriția lor. Aceste substanțe, după cum s'a arătat, își au originea din materialul impur întrebuințat la executarea suprafeței zidurilor, din pulberile din atmosferă și diferite infiltrațiuni de urină și apă murdară din tuburile de scurgere etc. Pe zidurile acoperite de mult praf, în brutării, depozite de făinuri, tâmplării, pe zidurile tencuite cu bălegar de vite etc. avem flora cea mai bogată pe părțile umede.

Fără prezența umidității datorită infiltrațiunilor de apă sau atmosferei bogate în vapori nu se pot desvolta microorganismele pe ziduri. Grijă noastră în o construcțiune este deci să ferim zidurile de umezeala din aer, sol sau scurgeri de apă din cauza unui defect în construcțiune. Umiditatea în ziduri se recunoaște după anumite semne, cari apar în evidență la suprafață; numai la zidurile tencuite cu ciment impermeabil umiditatea poate fi mascată câțeva vreme. Aceste semne ale umidității sunt:

O colorație mai închisă a zidurilor, cari sunt umede și reci la pipăit; desfacerea în solzi a tencuielii; pete negricioase și linii de demarcațiune între partea uscată și umedă de culoare negricioasă sau gălbue etc.

Determinarea cantității de apă din ziduri în aceste cazuri este utilă; probele de zid pentru determinarea cantității de apă se iau cu ajutorul unei sonde-sfredel, care scot afară din zid cilindre din materialul component de la diferite profunzimi. Pe această cale vom putea, în cazurile când nu cunoaștem locul unde se produce infiltrațiunea apei, să determinăm acesta; în adevăr, înspre centrul de infiltrațiune cu apă zidul devine din ce în ce mai umed; în genere un zid se consideră că este uscat când materialul său component conține în aer 1, 8—4,4 % umiditate, care procent variază cu natura materialului de construcțiune și cu profunzimea lui în zid; astfel mortarul de ciment este mai uscat decât lipitura de pământ, iar mortarul pereților interiori mai uscat decât acela al pereților exteriori. Materialul lemnos perfect uscat din interiorul clădirilor are o umiditate de (6) 8—12 %.

Zidurile cu umiditate și cu un strat cât de fin de substanțe organice desvoltă o floră bacteriană și mycologică, cari vegetează numai la suprafață, producând pătarea zidurilor. Dacă un zid cu o asemenea floră este vopsit cu ulei, ciupercile pot vegeta și sub pojghița de vopsea pe care o înlătură.

Într'un asemenea mediu se pot găsi numeroase bacterii, din care cele patogene, apărute în locuințe sunt dăunătoare vieții locatarilor. În grajduri spre partea inferioară care vine în atingere cu bălegarul sau paie de așternut, se pot desvolta bacteriile nitrificante, care produc cantități apreciabile de salpetru. Se vorbește că la asediul Parisului acest salpetru era utilizat pentru fabricarea prafului de pușcă; din mărturia unui italian am aflat că în regiunea napolitană acest salpetru este folosit de braconieri pentru același scop pentru vânătoarea păsărilor mai ales în timpul pasajului lor.

În localul de tâmplărie al Școalei Politehnice din București aflat la subsol am aflat o floră bogată pe zidurile dela intrare, care primesc iarna aer rece din afară. Ciupercile determinate în tapetul verzui cu nuanțe roz, care acoperea perețele sunt :

Sporodiniopsis murorum Kze.

Penicillium janthinellum Biourge.

Penicillium humicola Oud.

Cephalosporium roseum Oud.

Cephalosporium calcigenum.

Aspergillus glaucum.

Penicillium olivaceum var. *norvegicum* Sopp.

Un examen microscopic al tapetului format de ciupercile amintite ridicat cu scalpul ne arată o întrețesere de hyphe, la care se pot observa în timpul vegetației și fructificațiuni (conidii).

Desvoltarea ciupercilor se face cu intermitențe ; în perioadele, când zidul este uscat ciupercile stau în stare de viață latentă, pentru ca apoi să revină în viață la umiditate.

Fenomenul de revenire la viață este evident la *Torula*

muralis, o ciupercă comună pe zidurile closetelor cu infiltrațiuni de urină.

În stare de viață activă această ciupercă se prezintă sub forma unor pustule, acoperite de o pojghiță subțire calcaroasă; aceste pojghițe sunt ridicate din stratul de spoială a zidului de corpul ciupercii, care are o dezvoltare imediat sub ea *); dacă se sparge o asemenea pustulă apare un lichid, în care aflăm înotând în număr mare sporii ciupercii, produși de hyphele subjacente sau din fragmentarea lor. Pe o asemenea porțiune de tencuială ridicată de pe zid și lăsată să se usuce, pustulele dispar iar în locul lor rămân pete negre-verzui; aducând aceste bucăți de tencuială la umezeală (în un petri cu hârtie de filtru umedă) pustulele reapar.

Un caracter important al ciupercilor din igrasia zidului este marea lor putere de rezistență la uscăciune; pe zidurile care se umezesc periodic ciupercile își păstrează hyphele lor în viață dela o perioadă de umiditate până la cealaltă; în marea majoritate a cazurilor ciupercile de pe zidurile interioare ale locuințelor veștează toamna târziu, iarna și primăvara timpurie. Această rezistență este și mai pronunțată, atunci când ciupercile se transmit dela o perioadă la cealaltă prin spori. Caracterul amintit este comun cu celelalte ciuperci aeriene. Rezistența lor la uscăciune este datorită membranei exterioare a hyphelor, care este puternic îngroșată.

Granulațiunile membranei la aceste ciuperci au un rost oecologic; ele permit prinderea pulberilor din aer, care alcătuiesc mediul lor nutritiv mai ales când sunt bogate în substanțe organice.

Hyphele se dezvoltă puțin în lungime, din care cauză înaintarea petelor se face destul de încet; ele se mențin numai pe părțile udate ale zidurilor.

Hyphele arată o mare rezistență la imbibarea cu apă. Dacă se ia o cultură de *Penicillium olivaceum*, făcută pe un mediu oarecare nutritiv și se toarnă deasupra apă distilată, astfel ca ciuperca să devină submersă, se formează la suprafața

*) Aceste pustule se aseamănă cu sporangiele unei *Mycxomicete*.

ciupercii o oglindă datorită bulelor de aer reținute de hyphe și care nu permit intrarea apei în stratul de hyphe ; oglinda se menține multă vreme. Această proprietate este întru câtva asemănătoare cu rezistențe la îmbibare a hyphelor ciupercilor din licheni.

Ciupercile nu sunt capabile să absoarbă apa direct din atmosferă ; în schimb prin transpirațiunea lor formează pe suprafața pereților picături mari de apă, care sunt reținute să nu se evapore de tapetul de hyphe și în acest mod se împiedică sau se încetinește uscarea zidurilor. Picăturile de apă formate de ciuperci de pereți distrug tapetele sau înmoaie pojghița de vopsea la zidurile vopsite cu ulei și o face să plesnească.

Prin acțiunea microorganismelor de pe ziduri se formează CO_2 , prin degajarea cărui se produce fărâmițarea zidurilor.

Acest ultim proces nu este totdeauna datorit unei cauze biologice ; el poate avea și o cauză pur chimică. În adevăr, dacă se întrebuințează apă bogată în clor și acid azotic pe mortar se formează eflorescențe ale sărurilor solubile (Cl K , $\text{NO}_3 \text{ K}$, $\text{CO}_3 \text{ Na}$, etc.). La umezeală și sub acțiunea frigului mortarul devine sfărâmicios. În locurile unde mortarul a fost făcut fărâmicios de ciuperci, aflăm în totdeauna pete verzigricioase, din care se poate izola întotdeauna una din ciupercile amintite. Nu am putut niciodată afla pe zidurile camerelor de locuit bacterii nitrificate, care aci lipsesc și nu ar putea avea vreun rol în sfărâmițarea zidurilor.

Constructorii au datoria a preveni desvoltarea acestei flore și în acest scop zidul va trebui tencuit cu un mortar inalterabil ; în locuințe sau ateliere, în care praful nu se poate înlătura se va amesteca în materialul de spoit antiseptice, care fără a fi vătămătoare pentru locatari, să împiedece desvoltarea microorganismelor.

Falk ne recomandă în acest scop fluorsilicatul de Magneziu în concentrațiuni mai mari de 0,5%. Această substanță formează cristale rezistente și este solubilă în apă ; această ultimă proprietate face ca atunci, când zidul se umezește, sub-

stanța să se dizolve treptat în apă și în acest mod să acționeze în contra ciupercilor și bacteriilor de ziduri. Zidurile amenințate de a dobândi a floră microorganică trebuiesc spoite des, pentru ca substanța fungicidă să fie reîmprospătată.

Bibliographie

Falk R.: Hausschwammforschungen Merkblatt 6 pag. 62—65 Iena.

" " " Merkblatt, 3 pag. 30.

Gotschlich E.: Handbuch der hygienischen Untersuchungsmethoden, Iena 1929 Biologie der Wohnung pag. 345—351.

Thom Ch.: The Penicillia, London 1930.

DIN ISTORICUL INSTALAȚIILOR TECHNICE ALE MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

de

D. LEONIDA

Profesor la Școala Politehnică
din Timișoara și fost Șef al
Serviciului Electricității Capitalei

N. CARANFIL

Director General al Uzinelor
Comunale și al Societății Generale
de Gaz și Electricitate

(continuare)

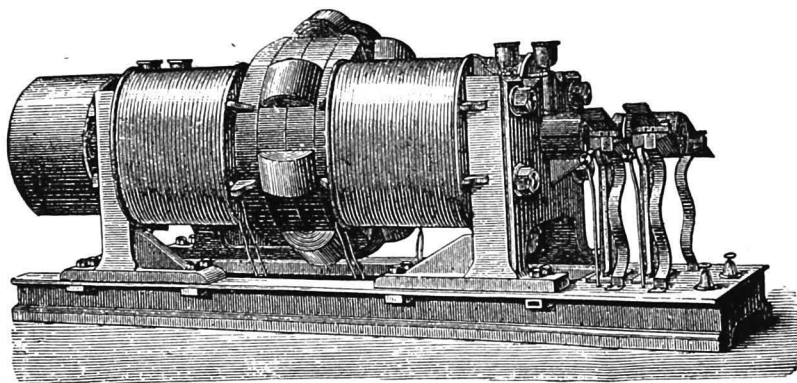
Iluminatul electric

Primele instalațiuni. Am mai arătat în acest buletin, în anul 1914, în rezumat istoricul primelor instalațiuni pentru iluminatul electric, făcute în București. Fiind dată însemnătatea documentelor din anii 1882 și 1883 pentru istoricul electricității la noi, le redăm, insistând că ele privesc o epocă în care se construiau primele centrale electrice din lume. Să nu uităm că prima instalațiune pentru iluminatul electric cu lămpi incandescente, construită de Thomas Alva Edison la New-York a fost pusă în exploatare la 3 Septembrie 1882. Se construiseră și mai înainte centrale electrice, însă numai pentru iluminatul prin lămpi cu arc, începând cu instalația din Boston din 1878. Totuși numărul acestor instalațiuni era cu totul redus în 1882, când s'au făcut primele instalațiuni în București.

Din documente rezultă că inițiativa a fost luată de *Regele Carol I*, care a arătat totdeauna un deosebit interes lucrărilor tehnice. Instalațiunile au fost executate „din ordinul *Maiestății Sale Regelui*” de către casa „*The Anglo Austrian Brush Electrical Company Limited*”, fiind conduse de împuternicitul acestei societăți *Henry H. Slade*. Credem necesar a da câteva date asupra acestei întreprinderi americane.

Charles Francis Brush a fost inginer de mine. După terminarea studiilor s'a ocupat mai întâi cu chimia, apoi cu negustoria de minereuri și fierării. Numai după 1875 a început să lucreze în domeniul electricității, făcând o serie de invențiuni, dintre care mai renumite sunt lampa cu arc și mașina electrică Brush. Pentru exploatarea acestor invențiuni a înființat în 1880 „*The Brush Electric Company*“. Un an mai târziu a stabilit ca sucursală europeană *The Anglo Austrian Brush Electrical Company*.

Tot către finele anului 1880 a început să funcționeze prima fabrică de lămpi incandescente a lui Edison la Menlo Park și s'a înființat „*Edison Electric Illuminating Company*“. De



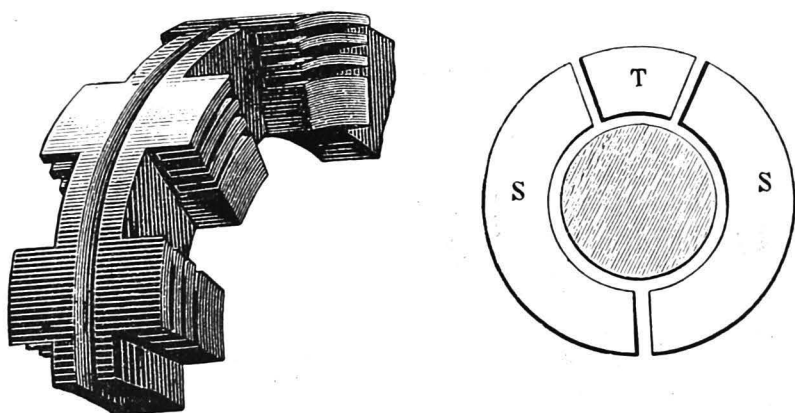
altfel amintim că fabricațiunea lămpilor incandescente a fost la început împiedecată de procesul dus în contra lui Edison de Sawyen și Mill.

În 1909, cercetând arhiva comunei, nu am găsit referitor la iluminarea cu electricitate executată în 1882, decât un singur dosar (Nr. 58), din care am extras documentele pe care le publicăm. Nu se găsește nici o indicație privind partea tehnică, afară de traseul străzilor pe care au fost instalate *primele rețele din țara noastră* și devizul instalațiunilor interioare pentru Teatrul Național. Cum însă mașinele electrice și acumulatorii ce serveau la acea epocă se cunosc din literatura tehnică de atunci, fără îndoială că nu am putut avea decât

generatoare electrice *Brush*, de tipul numit pe atunci pentru curenți alternativi. Aceste mașini erau prevăzute cu comutatori, având bobinele deschise, închiderea circuitului făcându-se prin periile comutatorului numai pentru bobina respectivă.

Comulatorul era prevăzut cu două segmente conducătoare de curent și un altul mai redus, alcătuind așa numitul „izolator“. Ca baterie de acumulatori, propusă la instalațiunea Teatrului Național, probabil că s'a avut în vedere tipul Metzger, întrucât bateriile Henri și Hubert Tudor erau în faza încercărilor.

Numai datorită sprijinului regal lucrările s'au putut efectua



într'un timp extrem de redus pentru acele vremuri. Cu toate acestea ele au fost întrerupte la un moment dat de poliția comunală, întrerupere care nu a putut produce prea mari pagube, pentru că organele polițienești au ajuns după ce se așezară toți stâlpii, „afară de unul“, așa încât s'a oprit numai „dregerea pavajelor din jurul stâlpilor“.

Societatea *Brush* a instalat în 1882 o uzină „în curtea caselor *Maiestății Sale din strada Vămei*“, acolo unde astăzi se află *Fondația Carol I* și o altă uzină la *atelierele vechi ale Căilor Ferate*, uzină ce s'a pus în funcțiune la 19 Octombrie 1882. Sunt primele centrale din țară.

Primele instalațiuni alimentate de aceste centrale au fost: *Gara de Nord* și clădirile ocupate de *Direcțiunea C. F. R.* din

acea gară, *Palatul Regal* din calea Victoriei, *Palatul Cotroceni*, exteriorul *Teatrului Național* și *grădina Cișmigiu*.

Aceiași societate a încheiat la 15 Decembrie 1882 contractul pentru iluminarea cu electricitate a străzilor din orașul Timișoara, instalațiune ce a fost pusă în funcțiune numai la 1 Noembrie 1884.

Documentele pe care le-am putut găsi sunt :

THE ANGLO AUSTRIAN BRUSH
ELECTRICAL COMPANY LIMITED

Domnule Ministru,

Avem onoare a vă supune la cunoștința D-voastră, că sunt represintantul Societății *The Anglo Austrian Brush Electrical Company Limited* și că am primit ORDINELE MAJESTĂȚEI SALLE REGELUI de a face cu cheltuiala Societății, O EXPOZIȚIUNE DE ILUMINARE ELECTRICĂ în exteriorul *Palatului dela Cotroceni* și în interiorul *Palatului din București*.

Pentru acest sfârșit, dorind să încep de îndată lucrările trebuincioase pentru așezarea conductelor electrice până la Cotroceni care vor trebui așezate *pe stâlpi de lemn pe stradele Victoriei, Știrbei-Vodă și Cotroceni*, astfel ca instalațiunea conductelor să fie *gata până la 1 Ian. 1883*, vă rugăm să bine-voiți a face să mi se dea autorizațiunea cuvenită pentru această lucrare, care se va executa cu cheltuiala Societății ce reprezint.

Tot de odată găsesc de datorie a vă supune la cunoștință, că *Majestatea Sa Regele în scopul zisei expozițiuni mi-a pus la dispozițiune o parte din curtea caselor Majestății Sale din strada Vamei*, unde m'a și autorizat a construi o *magazie de zid*, în care să stabilesc *depozitul și birourile aparatelor electrice*.

Încurajat de bună-voința cu care *Majestatea Sa REGELE* a îmbrățișat propunerile Societății

noastre, nu mă îndoiesc D-le Ministru că cererea mea va găsi și din partea Înalțului Guvern *același sprijin puternic de care au nevoie asemenea experimente științifice* pentru reușita lor.

Bine-voiți vă rugăm D-le Ministru a primi încredințarea înaltei mele considerațiuni.

22 Sept./4 Oct. 1882.

Henry H. Slade
Strada Fântânei No. 16.

În aceeași zi Ministrul de Interne intervine la Primărie :

MINISTERUL DE INTERNE

București, 22 Septemvrie 1882

DIVIZIA SERV. COMUNAL

Nr. 22.803

Nr. 15.114

Domnule Primar,

D-l *Slade* reprezentantul unei Companii de iluminare prin electricitate printr'o scrisoare cu data de 22 Septeb. curent cere a i se acorda permisiunea a așeza cu cheltuiala societăței ce reprezintă *stâlpi de lemn pe stradele: Victoria, Știrbei-Vodă și Cotroceni* necesari la iluminarea exteriorului PALATULUI DELA COTROCENI și interiorului CELUI DIN BUCUREȘTI pentru care a primit ORDINELE MAIESTĂȚEI SELLE.

Transmițând D-voastră în original menționata scrisoare am onoare a vă recomanda D-le Primar cererea ce face numitul reprezentant, rugându-vă să bine-voiți *a da tot concursul putincios într'o lucrare care se expermentează și de care se interesează administrațiunile Comunale ale tuturor orașelor importante din Europa.*

Primiți vă rog D-le Primar încredințarea osebitei mele considerațiuni.

Ministru, G. Chițu

Șeful Diviziei, (Nedescifrabil)

D-lui Primar al Comunei București.

Nu putem ști care au fost cauzele care au determinat oprirea lucrărilor, după ce fuseră mai întâi aprobate. Iată raportul comisarului însărcinat cu această misiune, pentru care Slade devine Slătti, după felul cum a putut reda pe românește pronunțarea numelui englez :

prin 16/10 Nr. 4.473

1882, Octombrie 15

Nr. 700

Domnule Inspector,

Societatea Engleză reprezentată prin D-l Slătti pentru iluminarea prin electricitate a Palatelor Regale din Capitală și dela Cotroceni au așezat în tratare niște stâlpi pentru firele electrice pe strădele: Palatului, Știrbei-Vodă, Plevnei, Șoseau Cotroceni și Pandurului această permisiune din partene au fost în baza adr. D-voastră Nr. 2.198 urmat adresei D-lui Inginer Șef Nr. 860, însă în momentul primirei celui de al doilea ordin al D-voastră Nr. 2.200, pentru *proprirea lucrărilor, așezarea stâlpilor era terminată*, afară de unul ce urma a' l pune în trotuarul de dinaintea proprietății din str. Știrbei-Vodă a D-lui Dr. Măldărescu și începuse a drege pavagele din jurul stâlpilor.

Ast-fel dar fiind faptul, cu onoare se comunică D-voastră ca rezultat la sus citatele ordine cu o adăogire că *mașinele de operațiunea iluminării se instalează în strada Vămei cul. Roșiu.*

Pimiți D-le Inspector încredințarea Considerațiunei mele.

Comisar, (Nedescifrabil)

Domniei-Sale

Domnului Inspector al Poliției Comunale.

Nu mai găsim nimic referitor la această instalațiune. Ea a funcționat în condițiuni destul de mulțumitoare deoarece din aceeași uzină vedem mai târziu că se leagă instalațiunea pentru iluminatul exterior al Teatrului Național.

Chiar înainte de începerea funcționării uzinei dela Palatul Regal s'a introdus iluminatul electric la gara de Nord, unde lămpile incandescente au fost fixate în felinarele gazului aerian, după cum rezultă din corespondența ce urmează. Și acolo s'a încercat oprirea lucrărilor, dar nu s'a putut pentru că nefiind nevoie de trecerea conductelor pe străzi, ele nu priveau comuna.

PRIMĂRIA COM. BUCUREȘTI

1882. Octomvrie 19

REGISTR. 19 OCT. GENERAL

Nr. 24.502

Nr. 719

Domnule Primar,

La direcțiunea Regală a Căilor Ferate Române, o Companie Engleză voesce a face experiență cu iluminatul prin electricitate, pentru care scop au introdus fire de sârmă de aramă la toate luminele lampelor gazului aeriform.

După informațiunile ce am iluminatul urmând a se face *chiar în seara acestei zile*; Cu respect supun cazul la cunoștința Domniei Voastre spre știință.

Bine Voiți D-le Primar a primi încredințarea prea osebitei mele considerațiuni.

Comisar, (Nedescifrabil)

Domnului Primar al Capitalei.

Pe această adresă găsim următorul referat completător:

REFERAT

Pentru experiența ce se face cu iluminatul prin electricitate, la direcțiunea Regală a Căilor Ferate Române, *pornirea electricității se face dela Verștatul Căii Ferate*, iar nu din alt loc care ar fi necesitat așezarea de stâlpi sau alt sistem de lucrare, afară din localul Direcțiunei.

Acestea respectuos le refer spre cele de cuviință.

Comisar, (Nedescifrabil)

Sub acest referat găsim următoarea rezoluție :

La acte de oarece s'a regulat această afacere la 1882 Decembrie.

Referitor la iluminatul Theatrului Național avem :

DIRECȚIUNEA GENERALĂ

București, 27 Noembrie 1882

A THEATRELOR

Domnule Primar,

Am onoare a vă înainta în copie adresa ce am primit dela D-l C. Serghiadi, Impresariul Operei Italiene, relativ la iluminarea pe din afară a Theatrului Național cu lumină electrică și vă rog D-le Primar, că văzând cele ce conține să bine-voiți a'mi arăta dacă aveți vre-o obiecțiune de făcut asupra autorizațiunii ce se cere.

Primiți vă rog D-l Primar asigurarea distinsei mele considerațiuni.

Director general, (Nedescifrabil).

Secretar, (Nedescifrabil).

Pe această adresă găsim numai un început de rezoluție :

Se aprobă

ca

Probabil că înainte de a da rezoluția primarul a crezut nemerit să aibă un referat al serviciului respectiv. Acesta e

datat după a doua intervenție a direcțiunii Teatrului Național. Cum între cele două adrese nu au trecut decât două zile, putem judeca nerăbdarea cu care era așteptat iluminatul electric.

PRIMĂRIA ORAȘULUI BUCUREȘTI

București, 29 Noemvrie 1882

DIRECȚIUNEA GENERALĂ A THEATRELOR

Nr. 683

Domnule Primar,

Ca adaos la cele ce v'am supus prin precedentă mea adresă Nr. 676 dela 26 ale curenteii. Am onoare D-le Primar a vă înainta în copie adresa ce am primit dela *Compania Limited The Anglo Austrian Brush Electrical, relativ la iluminarea pe din afară a Teatrului Național cu lumină electrică*; și vă rog D-le Primar ca văzând cele ce conține să bine-voiți a da *autorizațiunea cuvenită pentru așezarea stâlpilor*.

Primiți vă rog D-le Primar asigurarea distinsei mele considerațiuni.

Director general, (Nedescifrabil).

Secretar, (Nedescifrabil).

Copia anexată are următorul cuprins:

Domnule,

Conform dorinței D-voastră am onoarea a vă încunoștiința că *firul electric pentru iluminarea exterioară a Teatrului*, va trebui condus dela locul Depozitului nostru din *strada Vămei pe strada Academiei până la Hotelul Union și de acolo va apuca la dreapta către Piața Teatrului*; prin urmare vă rog să bine-voiți a face să mi se dea cât mai în grabă cuvenita autorizațiune din partea Onor Primăriei, pentru ca să pot pune îndată în executare această lucrare așezând numărul trebuincios de stâlpi.

Primiți etc.

(Urmează iscălitura)

Serviciul tehnic comunal referă la 30 Noemvrie 1882 :

Caietul de însărcinări al iluminatului cu Gaz nu prevede casurile de felul acesta. Cred că nu este nici o piedică pentru a se face încercare, afară de intermitența luminei electrice care ar putea face ca la un moment dat teatrul să rămână în întineric. În ori-ce caz direcția Teatrului ar trebui să ne înștiințeze, care becuri sunt de suprimat provizoriu și din ce zi pentru ca să putem preveni Compania Gazului. Ast-fel pentru Primărie ar putea rezulta de aci oare care economie.

I. Popescu.

1882 Noembr 30.

Aprobarea totuși nu s'a dat decât mai târziu. Pe aceeași adresă mai găsim următoarea relație :

1882 Decemvrie 2.

S'au cerut Direcției să arate Stradele pre care trece, trottoarele pre care se așează stâlpi, distanța între dâșii și grosimea lor ; se va adăsta răspunsul.

Bohotin.

Planul trimes atunci, cu indicațiunile cerute, a fost publicat în Buletinul Societății Politecnice din 1914, pag. 628.

În fine la 5 Februarie 1883 cu adresa Nr. 1.450 Primăria aprobă iluminatul exterior. Iată textul acestei adrese :

Domnului Director General al Theatrelor,

Văzând quelle conținute în adresele Dv. Nr 676 și 683 din 1882, am onoare a comunica că Primăria încunoștiințează a se face ca încercare iluminarea electrică pe dinafară a Teatrului Național așezându-se stâlpi întocmai după lista trimeasă de D-voastră.

Cu aqueastă ocaziune am onoare a vă ruga să bine-voiți a comunica Primăriei lucrările de afară care trebuesc suprimate provizoriu și din ce zi, ca după aceia să putem preveni pe Compania Gazului spre a lua dispozițiunile cuvenite.

Societatea patinorilor nu a vrut să se lase mai pe jos. Prevăzând efectele frumoase de noapte cu razele de lumină a lămpilor cu arc resfrânte de ghiață și zăpadă, au vrut să introducă iluminatul electric în Cișmigiu.

Iată ce găsim în această privință :

SOCIETATEA PATINORILOR
DIN BUCUREȘTI

București, 30 Noemvrie.

Domnule Primar,

Convenind cu *Societatea de eclairagiu prin lumină electrică* reprezentată în București prin D-1 Slade a lumina lacul Cișmigiului prin lumină electrică și spre acest sfârșit, fiind necesitate a să conduca firul electric din strada Palatului prin piața Tribunalelor, cu onoare vă rog D-le Primar să bine-voiți a autoriza plasarea stâlpilor necesari susținerii și conducerii firului (necesar) electric pe numita linie.

Primiți vă rugăm D-le Primar, asigurarea considerațiunei mele.

p. Președinte, *Eugen Costinescu.*

Pe această adresă găsim următorul referat al serviciului tehnic comunal:

Cișmigiul este iluminat cu petroleu și costul iluminatului se plătește de administrația Domeniilor Statului.

Așa dar *Compania de Gaz n'are nimic a face cu grădina Cișmigiului*. Cestiunea este să se permită D-lui Slade de a pune stâlpi prin strada Palatului, Știrbei-Vodă și intrarea *Walter Mărăcineanu* ce i s'a dat voie să așeze stâlp, în strada Știrbei-Vodă nu văd alt inconvenient pentru continuarea acestor stâlpi până în Cișmigiu cu condiție să nu se împiedece circulația. Se propune la decisiunea D-lui Primar.

I. Popescu.

1882 Decem. 3.

Rezoluția primarului este :

Se va permite în aceleași condițiuni în care s'a dat și pentru cea laltă linie în condițiuni de a da garanție în bani că va repara orice stricăciune și nu va deteriora trotuarul.

Sub această rezoluție direcțiunea tehnică adaugă :

Se va scri Societăței că se dă voie D-lui Slade de a pune stâlpi în condițiile în care i-a așezat pentru iluminarea Palatului și Cotrocenilor, ca *garanții* pentru repararea stricăciunilor se va depune *50 lei noi*.

Rezultatul obținut prin luminatul exterior al Teatrului Național, cu toată teama exprimată de serviciul tehnic că prin „*intermitența*“ (?) luminei electrice ar putea să rămână teatrul în întuneric, a fost totuși atât de mulțumitor încât comitetul teatral a decis luminatul interior. Cu această ocazie s'a întocmit un deviz și s'a stabilit un tarif, lucrări care din fericire ne-au rămas. E de prisos de a mai insista asupra importanței acestor date din perioada copilăriei centralelor electrice.

Dăm mai întâi adresa către Primărie :

THE AUSTRIAN BRUSH ELECTRICAL
COMPANY LIMITED

9 Martie 1883.

Conform cererii ce ați bine-voit a'mi face, am onoarea a vă înainta pe lângă aceasta copia după devizul pentru instalațiunea luminei electrice în Theatrul Național care a fost cerută de către comitetul Theatral.

Bine-voiți vă rog D-le Primar, a primi încredințarea prea osebitei mele considerațiuni.

Henry Slade.

Devizul e alcătuit în limba franceză, probabil că ar fi fost greu să se facă o traducere din cauza terminilor tehnici pentru care nu exista un vocabular atunci.

Bucarest, 12 Mars 1883

16 Strada Fântânei

Monsieur le President et les Membres du Comité de Direction du
Théâtre National.

Messieurs,

Suivant la demande qui nous a été faite par Mr. le Président nous avons l'honneur de vous soumettre ci-joint un devis pour l'introduction de la lumière Electrique au Théâtre National.

D'après l'estimation que nous avons faite :

832 lampes à incandescence d'une intensité lumineuse d'un bec carcel et.

234 lampes à incandescence d'une intensité lumineuse de deux becs carcel seraient nécessaires pour l'éclairage complet du Théâtre y compris la salle, la scène, la foyer, l'entrée et les corridors.

Dans la salle il serait préférable de supprimer le lustre central et de disposer les lampes contre les balcons et loges.

Le devis prévoit la modification des appliques actuelles pour recevoir les lampes à incandescence.

La somme de frs 92.501 comprend la fourniture ainsi que la pose des lampes et accessoires dans la liste ci-annexée qui deviendront la propriété du Théâtre.

Il serait nécessaire qu'un souterrain soit mis à notre disposition dans le bâtiment pour recevoir les accumulateurs dont nous conserverions la propriété et dont l'entretien resterait à notre charge.

Le prix auquel la lumière électrique serait fournie par la Station centrale que nous avons l'intention d'établir et qui serait reliée au Théâtre au moyen de conducteurs souterrains serait de 3,685 centimes par heure par lampe de l'intensité d'un bec carcel ou de 7,370 centimes par heure par lampe de l'intensité de deux becs carcel.

L'installation serait combinée de manière qu'un puisse faire fonctionner le nombre total des lampes prévues à la fois ou une partie seulement. Pour couvrir les frais d'installation à

l'exterieur que nous aurions à encourir pour effectuer l'éclairage du Théâtre il serait necessaire que le traité à passer soit d'une durée d'au moins dix ans.

Le détail de notre devis est comme suit, savoir :

832 lampes à incandescence d'un bec carcel chaque	} 6.929
<u>234</u> " " " 2 " " " "	
1.066 portes lampes la pièce a frs. 6.50	6.929
Commutateurs et appareils pour régler la lumière sur la scène	3.230
Conducteurs en cuivre de divers diamètres y compris isolement et pose	55.820
100 Commutateurs pour groupes de lampes frs. 25,60 chaque	2.560
300 Commutateurs pour lampes simples à frs. 10.25	3.075
300 Appareils de sureté à frs. 6,40	1.920
Instruments et appareils sur conduites principales	1.600
Instruments spéciaux isolateurs pour cables et conducteurs et agencements divers . . .	2.240
Modifications des lustres et appliques actuelles pour 1.066 lampes à raison de frs. 6,50 la pièce	6.929
1.066 globes avec supports à raison de frs. 1,50 chaque	1.599
Total . . .	92.801

Dans cet prix ne sont pas compris les droits d'entrée sur les fournitures dont nous croyons qu'il vous sera possible d'obtenir exemption.

Il serait possible de compléter l'installation et de la mettre en fonctionnement dans 6 mois à partir de la date du traité définitif.

Recevez Messieurs nos compliments distingués.

H. H. Slade.

Această instalațiune probabil că nu s'a mai executat și chiar cele efectuate au fost după puțin timp desființate. Inceputul atât de frumos a fost înăbușit. Nu găsim date referitoare la drama, din punct de vedere al introducerii electricității în Capitală, care a avut loc. E ușor însă de înțeles. Compania de Gaz nu putea rămâne indiferentă. Tratările ce au avut loc, fără indoială, cu acest Slade nu au putut pătrunde la lumina zilei. Afacerile nu cunosc entuziasm, patriotism, după cum vedem câte odată nici chiar la pionerii progresului tehnic.

(Va urma).

CONGRESUL INTERNAȚIONAL DE DRUMURI DELA MÜNCHEN

de I. ANDRIESCU-CALE

Inginer inspector general

În cursul lunii Septemvrie a. c. s'a ținut la München al 7-lea congres internațional de drumuri pentru a se trece în revistă progresele realizate în construcția și întreținerea pavajelor pentru șoselele moderne precum și în mijloacele de a spori siguranța circulației vehiculelor, dela congresul ținut în 1930 la Washington.

Odată cu deschiderea congresului s'a inaugurat și *Expoziția drumurilor*, în care congresiștii au găsit nu numai un imens parc de fel de fel de mașini întrebuințate pentru construcția drumurilor și pentru prepararea materialelor necesare îmbrăcăminților lor, dar mai ales, un extrem de bogat material documentar asupra metodelor de construcția drumurilor, în trecut și în prezent.

Un interes cu totul deosebit, în această expoziție, l-au prezentat compartimentele, care cuprindeau toate studiile și rezultatele, la zi, obținute de inginerii și cercetătorii germani, asupra modului de comportare al diferitelor soluri sub acțiunea înghețului și umezelei și asupra alcătuirii și comportării diferitelor feluri de îmbrăcăminți cu lianți hidraulici și bituminoși, întrebuințate în lucrările de modernizarea și construcția șoselelor.

Discuțiunile purtate în congres asupra rapoartelor generale prezentate la cele șase chestiuni care au format obiectul congresului, au dus la următoarele încheieri, pe care le socotim de o deosebită importanță pentru desprinderea adevă-

ului din polemicile prilejuite de punerea în executare a lucrărilor de modernizarea șoselelor noastre prin adaptarea unor sisteme de îmbrăcămînți neexperimentate la noi și excesiv de costisitoare.

* * *

Prima chestiune : *Progresele realizate dela congresul din Washington în întrebuintărea cimentului pentru construcția șoselelor.*

.Valoarea unei îmbrăcămînți de beton depinde esențialmente de îngrijita preparare a platformei, de modul apropiat de construcție, de natura și dozajul materialelor, de întrebuintărea lor și de măsurile de protecție satisfăcătoare în timpul prizei betonului.

2. Imbrăcămînțile executate într'un singur strat sunt uneori mai costisitoare decât cele executate în două straturi, dar adeseori sunt preferate din pricina mai marei omogeneități a cimentului și a agregatului.

3. Imbrăcămînțile în două straturi sunt mai economice prin faptul că se poate utiliza un agregat mai puțin costisitor și că dozajul de ciment pentru stratul inferior poate fi mai slab.

4. Imbrăcămînțile în beton, convenabil executate, s'au dovedit că pot rezista la uzură chiar sub un trafic greu.

5. Când dispunem de un subsol drenat cum se cade și cu rezistență uniformă, atunci se poate aplica direct pe acest subsol o îmbrăcăminte de beton, fie într'un singur strat, fie în două straturi. Ea devine economică prin faptul că nu reclamă o fundație.

6. Intreținerea unei îmbrăcămînți de beton bine executată este simplă și puțin costisitoare. Ea se limitează la astuparea rosturilor și fisurilor, care se pot produce.

7. Pentru construcția macadamurilor cimentate *metoda sandviș* s'a dovedit a fi cea mai bună. Procedul prin penetrație este aplicat actualmente destul de frecvent.

8. Macadamurile cimentate, ca să rămână economice, se vor aplica pe o fundație existentă (o șosea veche etc.).

9. Imbrăcămînțile de beton și macadamurile cimentate, con-

venabil executate, nu reclamă niciun înveliș superficial de protecție.

10. Pentru construcția corectă a unei îmbrăcămînți de beton, sau de macadam cimentat, este indispensabilă o cunoaștere aprofundată a acestui gen de lucrări.

11. Un ciment ales (cu priză rapidă) nu-i indispensabil pentru executarea unui pavaj de beton, sau a unui macadam cimentat. Se poate să fie util însă atunci când e vorba să se termine ultimile secțiuni ale lucrării, spre a se da repede circulației.

12. Imbrăcămînțile de beton și macadamurile cimentate reclamă, ca și celelalte feluri de îmbrăcămînți, o întreținere continuă. Defectele sau stricăciunile reparate la timp, cer minimum de cheltuială.

13. În principiu, îmbrăcămînțile de beton și macadamurile cimentate executate cu ciment obișnuit trebuie să aibă rosturi longitudinale și transversale. Distanța de adoptat între rosturile transversale variază după alegerea materialelor, după subsol și după condițiunile climaterice. De îndată ce lărgimea unei șosele depășește 5 sau 6 m se introduce unul sau două rosturi longitudinale.

14. Actualmente rosturile de dilatație sunt considerate în general ca cele mai apropiate.

15. Problema naturii și compoziției materialelor pentru umplerea rosturilor nu-i încă complet rezolvată, cu toate progresele făcute până acum. Culoarea materialului de umplerea rosturilor transversale ar trebui să fie la fel cu a pavajului. Pentru cel longitudinal ar fi nimerit să se adopte o culoare, care să se distingă suficient de aceea a betonului, spre a se demarca mai bine, dacă e nevoie, limitele impuse pentru circulația vehiculelor.

16. Imbrăcămînțile de beton și de macadam cimentat favorizează circulația, atât în aliniamente, cât și în curbe și în rampe.

17. Intrebuințarea betonului de ciment, ca fundație pentru celelalte tipuri de îmbrăcămînți, s'a desvoltat.

A doua chestiune: Progrese realizate dela Congresul

dela Washington în prepararea și întrebuințarea pentru construcția și întreținerea șoselelor a gudronului, a bitumului și a emulsiilor.

I. O înțelegere internațională este necesară cu privire la concepțiile și definițiile ce se raportează la materialele și metodele de executare stabilite de Asociațiunea Internațională pentru congresele drumurilor.

În acest scop este de dorit ca dicționarul cuprinzând terminologia drumurilor să fie completat fără întârziere și să fie recunoscut pretutindeni.

II. Circulația automobilă reclamând drumuri tot mai bune, e necesar să se studieze cu temeiu toți factorii, care pot contribui la noi perfecționări a îmbrăcăminților șoselelor construite cu ajutorul gudronului, bitumului și emulsiilor.

Aceste cercetări se vor îndrepta în deosebi :

a) Asupra amenajării fundațiunii în funcție de natura solului, a climatului și a condițiunilor traficului. Este esențial pentru conservarea marginilor îmbrăcăminții ca să se amenajeze sprijiniri laterale ;

b) S'a constatat că adăugarea de filer mineral a condus, în anumite cazuri, la rezultate satisfăcătoare, dar e necesar, totuși, un studiu mai aprofundat spre a ajunge, sub acest raport la o perfecționare a lianților. E de dorit să se pună la punct influența proceselor de emulsificare și de disolvare, asupra proprietăților lianților.

c) E de dorit apoi să se pună la punct metodele de încercarea lianților apropiați și mai ales procedeele mecanice pentru examinarea lor. Aceste lucrări sunt încă la începutul lor și e absolut necesar să fie duse mai departe ;

d) Continuarea cercetărilor cu privire la agregatele minerale, în vederea stabilirii proprietăților lor și a aptitudinilor lor ca să servească în construcția drumurilor, e necesară, mai ales în ceea ce privește afinitatea lor pentru lianți ;

e) Perfecționarea metodelor de construcție din punct de vedere tehnic, economic și practic, cu ajutorul unei graduări granulometrice, potrivită agregatului mineral, a alegerii raționale a liantului și a dozării acestuia și prin întrebuințarea

unui material mecanic convenabil pentru confecționarea amestecurilor, pentru transportul și punerea în operă.

III. Creșterea continuă a vitezei automobilelor face necesară intervenția unor măsuri proprii pentru a asigura maximul de securitate, chiar și în cazul celor mai defavorabile condițiuni atmosferice, reducând pe cât mai puțin posibil durata îmbrăcăminților și coborând cât mai jos prețul lor de cost. În această privință se impun atențiunei noastre următoarele chestiuni:

a) Stabilirea rațională a traseului drumurilor având în vedere amenajarea curbilor, profilul longitudinal, profilul transversal și suprainălțarea în curbe;

b) Punerea la punct a pricinilor alunecărei pe îmbrăcăminți și care își au originea în compoziția și dozajul liantului precum și în natura, mărimea și graduarea granulometrică a agregatelor;

c) În metodele de tratament superficial au fost realizate progrese cu deosebire prin întrebuințarea materialelor de concasaj de formatul maxim și prin cilindrirea lor, dar cu toate aceste progrese e bine să se acorde și în viitor o atențiune susținută construcției îmbrăcăminților șoselor, care își conservă proprietățile lor antiderapante un timp cât mai lung posibil;

d) Măsuri potrivite spre a evita pe deoparte reflectarea excesivă a luminei și pe de altă parte impresiunea de nesiguranță pe care o produce în unele țări culoarea neagră a unor îmbrăcăminți asupra automobiliștilor, care circulă noaptea;

e) Deși s'au realizat progrese remarcabile pentru evitarea formării de ondulațiuni pe îmbrăcăminți, totuși rămân încă de făcut cercetări în această direcțiune;

f) S'au făcut progrese de asemeni și în tratamentul superficial al îmbrăcăminților existente lunecoase (cum este spre exemplu asfaltul comprimat), spre a-l face rugos, dar și aici studiile sunt încă de urmărit mai departe.

IV. E nimerit a se pune la punct metode perfecționate pentru întreținerea îmbrăcăminților bituminoase, făcându-se uz de dispozitive mecanice pentru preîncălzirea suprafețe

existente și prin așternerea de straturi subțiri de materiale nouă. Studiul acestor metode urmează să se continue.

Deosebit de hotărârile de mai sus, Congresul a mai luat hotărârile următoare :

Cu privire la II, c : Pentru determinarea proprietăților emulsiunilor, care servesc la construcția drumurilor, Congresul recomandă încercările de mai jos, care, în starea actuală a tehnicii rutiere, apar ca fiind de o importanță capitală din punctul de vedere al inginerului de drumuri.

1. Proba conținutului de apă făcută prin distilare cu un disolvant convenabil.

2. Proba de neregularitatea dispersiunii, adică a prezenței unui depozit de particule de liant, destul de mari. Această neregularitate este determinată trecându-se emulsia printr'o sită convenabilă.

3. Proba de stabilitate în depozit.

a) Lăsând emulsia trecută prin sită să se așeze într'un recipient convenabil câtăva vreme și trecând-o din nou prin o sită spre a determina cantitatea de particule destul de mari depuse în timpul încercării ;

b) Lăsând emulsia să stea timp de 3 luni într'un butoi sau într'o cisternă și observând creșterea conținutului de apă după această perioadă, datorită pierderii liantului coagulat

4. O probă de coagularea emulsiei la temperatură joasă în condițiuni, care împiedecă o solidificare adevărată prin înghețarea emulsiei.

5. O încercare pentru măsurarea vâscozității cu ajutorul vâscozimetrului Engler la 20° C.

6. O încercare pentru măsurarea ruperii emulsiei pe șosea.

Congresul considerând că detaliile procedeele de cercetare, așa precum sunt definite în paragrafele 1—6 care preced, au fost studiate de un comitet oficios internațional, din care au făcut parte delegați competenți din Anglia, Franța, Olanda, America, Danemarca și Germania, comitet care a ajuns la concluzii unanime, însărcinează comitetul executiv al Asociațiunii Internaționale permanente a Congreselor pentru drumuri să numească o comisie internațională, care să exa-

mineze, cu temei, toate metodele și să comunice comitetului executiv al Asociației permanente rezultatele obținute în scopul ca ele să fie publicate de îndată ce va fi posibil în Buletinul Asociației.

Observațiune generală asupra chestiunii a 2-a

Examinarea rapoartelor naționale a permis Congresului să ia cunoștință de o sumă de informațiuni referitoare la întrebuințarea materialelor în condițiuni de subsol și de trafic, diferite. Congresul e de părere că progresele ar fi mai rapide dacă rezultatele obținute ar putea fi confruntate mai des și dacă experiențele ar fi cunoscute după un răstimp mai scurt decât intervalul dintre congrese. Pentru acest motiv Congresul sugerează ideea ca să fie numit un Comitet, cu care fiecă țară ar avea facultatea să colaboreze pentru studiul chestiunilor de care se interesează. Acest comitet ar avea ca misiune să favorizeze progresele în acest domeniu printr'un schimb de documentare scrisă și la nevoie prin reuniuni și prin publicarea rezultatelor obținute.

Chestiunea III-a : Mijloace de care se dispune pentru a construi și întreține în condițiuni pe cât mai economice posibil îmbrăcămințile de șosea, fie din cuprinsul aglomerațiilor, fie în afara oricărei aglomerațiuni.

Procedee întrebuințate.

Examinarea condițiunilor, care recomandă pe unele sau pe altele, după natura solului și după climat.

I. Actualmente există un mare număr de îmbrăcăminți de șosea puse la punct, care permit ca printr'o alegere potrivită să se satisfacă cerințele circulației din cuprinsul orașelor și din afara lor în condițiuni economice.

II. Durata îmbrăcăminților și cheltuielile pentru întreținerea lor depind de importanța și natura circulației, de situația drumului, de subsol și de climat.

Diferențele de climat din cuprinsul țărilor nu sunt așa de pronunțate pentru ca să fie posibil, din acest punct de vedere, să se fixeze limite bine definite domeniului de întrebuințare

pentru diferitele feluri de îmbrăcămînți în funcție de condițiunile climaterice.

III. Pentru circulația camioanelor grele în interiorul orașelor se dă preferință îmbrăcămînților bituminoase stabilite după metoda proprie betoanelor, precum și pavajului de piatră sau de lemn; iar de câțva timp și betonului de ciment și betonului cu gudron. În afară de condițiunile de ordin pur economic, estetica și higiena joacă aci un rol considerabil la determinarea alegerii îmbrăcămînților. Condițiunile pentru zonele suburbane (șosele mărginite de case) sunt, în general, aceleași pentru drumurile de țară.

IV. a) În afara orașelor nu se mai poate întrebuința șoseaua cu împietruire ordinară, decât pe drumurile cu slabă circulație automobilă și frecventate de vehicule cu tracțiune animală nu prea greu încărcate;

b) Șoseaua împietruită, ameliorată superficial cu ajutorul unor tratamente sau al unor covoare subțiri, alcătuite dintr'un amestec de prundiș mărunt și un liant hidrocarbonat, cum ar fi gudronul sau bitumul, fluidificate, emulsionate ori tratate cu un solvant, sau încă mixturi de ale acestor materiale, reprezintă o îmbrăcăminte economică pentru o circulație formată mai ales din vehicule cu bandaje de cauciuc și care nu depășește un tonaj zilnic de circa 1.000 de tone. Mai mult încă, pentru drumuri stabilite în condițiuni deosebit de favorabile, acest tonaj poate atinge 1.500 de tone și chiar mai mult.

Dacă printr'o repetare frecventă a tratamentului, covorul capătă o grosime mai mare, este posibil ca să se depășească considerabil aceste tonaje;

c) Dacă se împinge mai departe ameliorarea împietririi, înlocuindu-se liantele sensibile la acțiunea apei și a înghețului, prin alți lianți hidrocarbonați sau hidraulici, rezistența la apă (spre exemplu îmbrăcămînți cu liant de gudron sau de bitum, tratate prin procedeele de penetrație sau de preamestec, macadam aglomerat cu mortar de var și tras sau cu mortar de ciment), atunci se poate satisface, în condițiuni economice cerințele unei circulații, care poate merge până la circa 4.000

de tone zilnic, chiar când această circulație comportă o proporție destul de puternică de vehicule grele.

Împietruirile tratate prin procedeele penetrației și ale preamestecului nu sunt niciodată mai scumpe ca prim cost de construcție, decât împietruirile tratate numai superficial. Dimpotrivă, ele durează mai mult și reclamă cheltuieli de întreținere mai puțin importante.

Îmbrăcămințile de macadam aglomerate cu mortar de var și de tras, ori cu mortar de ciment, pot fi întrebuințate cu succes, în rampele mari, pe care circulă o mare proporție de vehicule cu tracțiune animală.

Se cuvine să facem o mențiune specială pentru o îmbrăcămintă realizată prin preamestec, a cărei metodă de executare a fost pusă la punct în ultimii ani. Această îmbrăcămintă este acoperită cu un strat de uzură alcătuită după principiile proprii betoanelor. Stratul acesta de uzură este făcut din agregate minerale fine, amestecate cu gudron sau cu bitum și așternut la cald sau la rece.

El înlocuiește stratul de prundiș mărunț înecat în liant și care trebuia etanșizat cu ajutorul unui tratament superficial ;

d) Când traficul depășește un tonaj zilnic de 4.000 de tone sau când vehiculele grele reprezintă o proporție importantă din circulația totală, atunci este economic să se execute șosele de tipul „îmbrăcăminților grele“ (îmbrăcăminți de macadam cu liant de gudron și de bitum, realizate prin metoda amestecului, betoane bituminoase și gudronoase, betoane de ciment, pavaje de piatră). În țările sărace în cariere de piatră poate fi indicată utilizarea pavajelor de cărămidă, așezate pe o fundație bună.

Dacă este vorba de construcția unor drumuri noi, atunci betonul de ciment este economic chiar pentru o circulație destul de slabă, numai dacă este așezat pe un subsol bine drenat și rezistent, pentru că el n'are nevoie de o fundație specială.

V. O fundație robustă, de rezistență proporțională cu forța portantă a subsolului, are o mare influență asupra duratei

tuturor îmbrăcăminților, care nu sunt în stare ca prin ele înșile să joace rolul de strat de suport.

VI. Pe drumurile umede și cu subsol umed din pricina orientării lor sau a subsolului lor, e nemerit să se evite tratamentele superficiale, aplicate pe împietruirile simple. Tot așa și cu îmbrăcămințile realizate prin procedeul penetrației și al preamestecului, deși numai până la un anumit punct, mai ales când liantul utilizat este gudronul.

În fine, ca regulă generală, toate îmbrăcămințile cu lianți hidrocarbonați sunt mai sensibile la umiditate decât pavajele de piatră sau decât îmbrăcămințile cu lianți hidraulici.

VII. Când subsolul este argilos sau noroios, ori când conține o prea mare proporție de elemente de această natură, pericolul degradărilor pricinuite de îngheț se adaugă acțiunii umidității. Aceste degradări sunt o amenințare pentru toate felurile de îmbrăcăminți, fără distincție.

Construcția unei fundații de grosime convenabilă, un drenaj îngrijit, înlocuirea până la o adâncime suficientă a pământurilor sensibile la acțiunea înghețului prin pământ care să conțină nisip sau prundiș, sunt în asemenea împrejurări o condiție indispensabilă pentru reușită.

VIII. Mijloacele pentru a remedia în chip eficace, fără o cheltuială prohibitivă, degradările produse de înghețul terenurilor de această natură, sunt încă departe de a fi puse la punct.

Ar fi de cel mai mare interes pentru o sumă de țări ca să se întreprindă studii sistematice asupra proprietăților fizice ale solurilor și să se organizeze între ele un schimb rapid al rezultatelor cercetărilor lor ;

b) Pentru cea mai mare parte dintre îmbrăcăminți trebuie să ne mulțumim deocamdată numai cu pure evaluări în ceea ce privește durata și suma la care se ridică cheltuielile de întreținere (raportată la întreaga lor durată), doi factori care joacă totuși un rol foarte important în aprecierea economiei lor.

Aici avem un vast câmp de observațiuni și de cercetări sistematice care ar trebui să se facă pe secțiuni în deajuns de lungi, cuprinzând îmbrăcăminți diferite și alese așa fel încât

să se evidențieze clar, prin comparația acestor secțiuni între ele, influența factorilor considerați ca fiind cei mai importanți din punctul de vedere al duratei șoselelor.

E de dorit apoi de a se urmări cercetările privitoare la construcția și utilizarea pavajelor, folosind cauciucul și fierul.

Chestiunea IV privește mijloacele proprii pentru asigurarea securității circulației: în oraș, pe drumurile de țară, la pasa-jele de nivel ale căilor ferate, legislație, reglementare, semnalizare.

Pentru economie de spațiu, fiind de mai puțin interes, nu-i redăm concluziile.

Chestiunea V. — I) *Studiul relațiilor dintre circulația vehiculelor și îmbrăcămintea șoselelor din punctul de vedere al economiei transporturilor.*

II) *Dispozițiuni tehnice, legislative sau reglementare de impus circulației în vederea reducerii la minimum a stricăciunilor de orice natură pricinuite de trafic (trepidație, șgomot etc.).*

Vom reda numai concluziile primei părți; care are un mai mare caracter tehnic.

1. Economia transporturilor rutiere depinde în primul rând de cheltuielile de exploatarea vehiculelor și într-o mai mică măsură de cheltuielile angajate pentru îmbrăcămintea șoselelor. Cheltuielile pentru îmbrăcămintea șoselelor pot costa considerabil fără să modifice serios economia generală a transporturilor. Aproape totdeauna o sporire a cheltuielilor pentru îmbrăcămintea șoselelor este compensată măcar printr-o micșorare a cheltuielilor de exploatarea vehiculelor.

2. Rezistența la rulaj pe diversele tipuri de îmbrăcămintă nu variază mai deloc. Aceste diferențe de rezistențe sunt neglijabile din punct de vedere economic. Dimpotrivă însă, când e vorba de diferența de rezistență la rulaj între o îmbrăcămintă bine întreținută și una în stare rea, ea este mult mai considerabilă. De asemenea, din punctul de vedere al economiei transporturilor, e mult mai important să avem o îmbrăcămintă în bună stare de întreținere, mai ales pentru vitezele

mari, decât să dăm preferință cutărei sau cutărui tip de îmbrăcăminte.

3. Pentru a asigura o circulație rapidă și sigură și ca atare economică, îmbrăcămințile care nu cer decât o întreținere la intervale depărtate, sunt preferabile acelor care trebuie să fie reparate deseori.

4. Datele statistice asupra importanței circulațiunii sunt de un interes primordial pentru clasificarea șoselelor, clasificare care este dintre cele mai utile pentru stabilirea unei rețele satisfăcătoare din punct de vedere economic.

5. În ceea ce privește recensămintele circulației s'a constatat că rezultatele obținute nu sunt în general suficient de precise, cu toate recomandările făcute la congresul dela Milano (1926). E locul să atragem atențiunea asupra necesității de a se da numărul și natura vehiculelor, odată cu tonajul total pe unitatea de timp.

6. Țările cu mare circulație automobilă au uneori tendința de a construi îmbrăcăminți mai rezistente decât le-ar cere datele statistice ale circulației. Cu toate acestea, având în vedere imprecizia unităților de măsură, având în vedere și posibilitatea formelor ocazionale și excepționale cerute îmbrăcăminții (rămânând totuși în limitele regulamentelor) este de recomandat să se dea acestuia o soliditate mai mare decât ar cere-o împrejurările prezente sau acele ale unui viitor mai apropiat.

7. Principala dificultate pentru adaptarea unei îmbrăcăminți la circulație apare atunci când aceasta este mixtă, adică dacă este compusă din automobile cu bandaje pneumatice și din vehicule cu tracțiune animală, având roțile și-nuite. Această dificultate este cu atât mai mare cu cât îmbrăcămintea de ales este mai subțire. Ea dispare aproape complet când îmbrăcămintea este groasă.

8. În multe cazuri, chiar când circulația automobilă este redusă, ar fi economic să se întrebuințeze îmbrăcăminți groase, având în vedere circulația vitelor potcovite pentru ghiață cu colți și caele și având în vedere întrebuințarea vehiculelor cu bandaje de fer.

9. Imbrăcămințile de macadam nu-și datoresc existența decât singurului fapt că înlocuirea lor totală este acum financiarmente imposibilă, deși, economicește vorbind, această înlocuire ar fi de dorit. Această îmbrăcămințe nu poate rezista circulației automobile și chiar în cazul unei circulații slabe ea trebuie înlocuită printr'o îmbrăcămințe potrivită sau cel puțin protegută printr'un tratament superficial.

10. Imbrăcămințile ușoare nu pot fi protejate în chip efice, decât dacă se înlocuesc bandajele de fer ale vehiculelor cu tracțiune animală, prin bandaje de cauciuc, ceea ce nu are loc decât arareori. Această transformare sporește capacitatea de transport a acestor vehicule, care pot servi eventual drept remorțe.

11. Technica modernă tinde să împiedece formarea undulațiilor și trebuiesc luate în acest scop toate precauțiunile utile.

Ondulațiile influențează economia transporturilor și devin un pericol mai ales din pricina vitezei vehiculelor.

Profilele defectuoase și îmbrăcămințile derăpănate compromit deasemenea buna economie a transporturilor.

12. În unele țări există tendința să se micșoreze în chip exagerat dimensiile și greutatea admise pentru automobile, pentru motivul că starea rețelei lor rutiere este într'ășa hal, încât nu se poate prevedea când se va putea modifica, așa fel încât să corespundă exigențelor corespunzătoare dimensiilor și greutateilor uzuale ale vehiculelor automobile. Se impune a se da sfatul că este în interesul dezvoltării economice a circulației să se limiteze aceste restricțiuni numai la cazurile particulare indispensabile, precum ar fi apărarea lucrărilor de artă.

13. O rețea rutieră bine construită și bine întreținută este scopul ce trebuie urmărit pentru a se spori activitatea circulației dintr'o țară oarecare și pentru a se ameliora astfel randamentul economic al rețelei și al transporturilor rutiere.

* * *

Din expunerea acestor concluziuni credem că reiese, cum nu se poate mai clar, principiul că *în materie de modernizarea șoselelor existente și de construcția altora noi, nu se poate păși la lucrări de mare anvergură, fără cunoașterea statisticii circulației, fără un studiu precis și complet al subsolului șoselei și fără o experimentare în mic a îmbrăcăminților de ales.*

Iași, 3 Noemvrie 1934.



N O T Ă

Energie-synergie, putere energetică-putere synergetică

Semnalăm cititorilor noștri această terminologie pe care o găsim în lucrarea D-lui A. Della Riccia, Inginer A. I. M. „quelques généralités sur le calcul et le réglage des lignes de transmission d'énergie électrique“, publicat în Buletinul A. I. M., Nr. 8, August 1934.

Puterea energetică se referă la mărimea $VI \cos \varphi$ și *puterea synergetică* la mărimea $VI \sin \varphi$. De asemenea travaliul efectuat în timp, de mărimea $VI \cos \varphi$, se numește *energie* iar ajutorul indispensabil furnizat în timp, de $VI \sin \varphi$, se numește *synergie*.

Aceste definiții au ca justificare cuvintele grecești:

εργον = lucru, muncă, operațiune, execuțiune.

εν = în, pe, în timpul.

συν = cu, simultan, coexistent.

Prin urmare $\epsilon\nu\text{-}\epsilon\rho\gamma\iota\alpha$ = eficacitate, activitate, energie, efect. și $\sigma\upsilon\nu\text{-}\epsilon\rho\gamma\iota\alpha$ = colaborare, cooperare, participație, concurs, sprijin, asistență.

Această terminologie propusă de D-l A. Della Riccia este rațională, ușor de reținut, expresivă și credem că merită a fi luată în considerare față de celelalte denumiri de astăzi: putere și energie activă, wattată, reală, respectiv putere și energie reactivă, dewattată, imaginară (inductivă ori capacitivă).

În ceea ce privește semnul synergiei, D-l Della Riccia, înseamnă, în cursul articolului citat, cu plus synergia datorită unui câmp magnetic (ωL) și cu minus cea datorită unui câmp electric (ωC).

I. S. R.

RECENZIE

Institutul Technologic C. F. R. : *Cinci ani de funcționare 1929—1934.*

Un volum de 234 pagini, frumos tipărit, ne pune la curent cu activitatea Institutului tehnologic C. F. R.

O scurtă descriere a instalației și a amenajării laboratoarelor, împreună cu tablouri statistice de activitate, și împărțirea lucrărilor, însoțite de planuri și fotografii, ne dă imaginea muncii active care se desfășură în acest loc.

În restul volumului sunt examinate lucrările făcute în diferite domenii, cea mai mare parte publicate în diferite reviste și adunate cu această ocazie.

Capitolul I se ocupă cu materialul de construcții. Rezultatele sunt concise iar tablourile cu date pentru numeroasele pietre încercate, prezintă un deosebit interes pentru cei ce urmăresc aceste chestiuni. Cimenturi au fost încercate mai puține. Se remarcă și o contribuție la studiul nisipului normal român prin comparație cu nisipul normal german.

O contribuție interesantă și originală este referitor la încercările balastului, întovărășită de numeroasele rezultate obținute la încercări pentru piatră din toate regiunile țării. Acest material documentar este de cea mai mare importanță nu numai pentru calea ferată, dar pentru toți cei ce vor să cunoască materialul indigen.

Încercări asupra cărămidilor refractare sunt mai vechi, făcute pe locomotive în serviciul de tracțiune.

În același capitol sunt încercări de vopseluri contra ruginii, care ar aparține în alt loc.

Capitolul II se ocupă cu apa de alimentare la C. F. R. O descriere a metodelor existente în diferite puncte pentru epurarea apei, întovărășită de date asupra diverselor analize de

ape. Câteva probleme interesante de coroziune, desincrustanți, sunt date pe scurt. Un articol despre incrustațiuni la căldările cu aburi, prezintă ideile și rezultatele atinse cu referințe la literatură, dar fără date experimentale.

Capitolul III se ocupă cu combustibilul solid. O serie de tablouri se perindă cu datele referitoare la diverși combustibili, după probe luate la diferite ocazii.

Pe lângă datele analitice curente sunt și date termice, obținute prin arderea la stațiunea termică.

Culegerea de date poate fi folositoare oricui dorește informație precisă asupra unui combustibil. Ea evidențiază munca pusă pentru manipularea acestui material și strângerea rezultatelor.

Urmează o serie de articole, recenzii, publicate în diferite reviste, fără material documentar. Interesant este raportul făcut la Congresul Internațional al Asociației de încercări de materiale din 1931 la Zürich, asupra normelor întrebuintate la C. F. R. pentru luarea probelor de cărbuni, chestiune atât de discutată și care a fost obiectul unei atente cercetări.

Capitolul IV se ocupă cu uleiurile. Se examinează petrolul lampant și benzina utilizată la C. F. R., precum și uleiuri diferite, minerale și vegetale. Un articol asupra ungerii mașinilor, de compilație, fără date experimentale, completează acest capitol.

Capitolul V se ocupă cu oțel și fontă. Câteva cazuri interesante examinează ruperea unei roți, a unei balancier, a unui arc, vârfuri de inimi etc., căutând prin cercetare să stabilească cauzele defectului. Urmează articole enciclopedice asupra tratamentului oțelului, publicate la timpul său în reviste, fără date experimentale proprii.

Capitolul VI se ocupă cu metale și aliaje în general, dar nu conține decât articole de generalități, publicate în revista C. F. R., fără rezultate experimentale proprii.

Valoarea contribuțiilor pe care le aduc diferitele capitole este inegală. Pe când la primele avem o desfășurare de date experimentale, care raportate la cei cinci ani de activitate, din care trebuie totdeauna să defalcăm greutățile și

ezitățile inerente începutului, ne impresionează prin varietate, la ultimele capitole aceste cercetări proprii lipsesc și sunt înlocuite prin articole de generalități. Era și natural ca balastul, apa, cărbunele să covârșească prin importanța lor celelalte materiale, care apar în mod sporadic.

În introducere se exprimă ca scop al acestei publicații documentarea personalului C. F. R. Dar nu ne putem împiedeca să nu punem în legătură activitatea aceasta cu alte preocupări generale din domeniul încercărilor de materiale.

Institutul tehnologic nu a început dela zero. Înainte toate cercetările căilor ferate se făceau la Institutul de analize și încercări de materiale dela Școala Politehnică din București, pe care direcția căilor ferate îl subvenționa, destul de modest de altfel. Pe această activitate începută la 1881 s'a creat o atmosferă, s'a introdus obișnuința cercetărilor, s'a format chiar personal, așa în cât atunci când căile ferate au decis înființarea unui institut propriu, aceasta avea bazele asigurate.

Desigur că acum sumele pe care le afectează direcțiunea căilor ferate acestei activități științifice sunt mult mai mari ca înainte. Clădiri, chirii, aparatură, personal, publicații, absorb acum sume mari. Dar e bine că se urmărește cercetarea științifică și colaborarea între aceste institute cu scopuri precizate și institutele de cercetări de pe lângă școlile politehnice este de dorit din toate punctele de vedere.

Domeniul încercărilor de materiale a găsit în țara noastră, atât de bogată și a cărei materiale nu au fost cercetate, un câmp de aplicație la care numeroși ingineri lucrează și au ajuns la rezultate remarcabile. Văzând prezentarea trumoasă a străduințelor de cinci ani ale Institutului tehnologic C. F. R., ne convingem de necesitatea acestor preocupări și de calea bună pe care mergem.

Ing. C. C. Teodorescu

D I V E R S E

«Technica organizării unei administrații publice»

Institutul Românesc de Organizarea Științifică a Muncii, organizează pentru anul 1935, sub Prezența D-lui C. D. Dimitriu, fost Ministru al Muncii, Sănătății și Ocrotirilor Sociale, un ciclu de referate urmate de discuțiuni asupra: „*Technicei Organizării unei Administrații Publice*“. Acest ciclu este o urmare a ciclului de anul trecut și cuprinde următoarele comunicări:

Miercuri 6 Februarie 1935, orele 18,30.

Cuvânt Introductiv: C. D. Dimitriu, Președintele ciclului.

I. Organizare și conducere

- a) **Direcțiunea:** Atribuțiile și menirea șefului într-o Administrație Publică.

Referent: D-l Ing. N. Caranfil.

Miercuri 13 Februarie 1935, orele 18,30.

- b) **Secretariatul:** Legătura direcției cu organele de execuție și cu exteriorul.

Referent: D-l Miclescu Prăjescu.

Miercuri 20 Februarie 1935, orele 18,30.

- c) **Utilajul unui birou modern:** Local, mobilier, instrumente, rechizite, igiena muncii.

Referent: D-l Ing. Traian Ionescu Heroiu.

Miercuri 27 Februarie 1935, orele 18,30.

- d) **Mijloacele de îndrumare ale direcției:** Prin datele statistice și de exploatare.

Referent: D-l Ing. Horia Cușută.

II. --- **Funcționarea**

Miercuri 6 Martie 1935, orele 18,30.

- a) **Circulația banilor:** Incasări, plăți, salarii.

Referent: D-l Gr. Oghină.

Miercuri 13 Martie 1935, orele 18,30.

- b) **Circulația actelor:** Corespondența, arhiva.

Referent: D-l Ing. P. P. Dulfu.

Miercuri 20 Martie 1935, orele 18,30.

- c) **Inregistrarea operațiilor:** Contabilitate, inventar, statistică.

Referent: D-l Ing. P. Cartianu.

Miercuri 27 Martie 1935, orele 18,30.

- d) **Serviciile exploatării:** Studii, lucrări tehnice, furnituri, centralizarea datelor, comercializare.

Referent: D-l Ing. Marcel Popescu.

Miercuri 3 Aprilie 1935, orele 18,30.

- e) **Legislația noastră față de principiile de organizare rațională.**

Referent: D-l Prof. George Cristescu.

Ședințele se vor ține în fiecare Miercuri la orele 18,30 cu începere dela 6 Februarie 1935, în sala Societății Politecnice, Calea Victoriei, etajul II.

Discuțiunile sunt rezervate numai membrilor Institutului și persoanelor delegate de diferite instituțiuni. La ședință poate asista oricine se interesează de această problemă.

Orice alte informațiuni la sediul Institutului, str. Clemen-
ceau 6, telefon 332/69.

SUMARELE REVISTELOR

„Le Génie Civil“, Tomul C V, Anul 1934, Nr. 18 din 3 Noembrie :
G. Le Marec : Marea stațiune aerodinamică dela Chalais-Mendon (Seine et Oise) (planșa II). — *G. Delanghe* : Al XXVIII-lea Salon al Automobilului. Mașini de turism și vehicule industriale (Paris, 4—14 Octombrie 1934) (urmare). — Al XIV-lea Congres de Chimie industrială (Paris, 21—27 Octombrie 1934). — *Ch. Blaevoet* : Noua tarificare electrică în Franța.

Idem, Nr. 19 din 10 Noembrie : *Bernard Lafaille* : Construirea unui hangar dublu în beton armat la aerodromul dela Metz-Frescaty. — *G. Delanghe* : Al XXVIII-lea Salon al Automobilului. Mașini de turism și vehicule industriale (Paris, 4—14 Octombrie 1934) (urmare și sfârșit). — *E. Baticle* : Ameliorarea rigidității podurilor suspendate. — Al XIV-lea Congres de Chimie industrială (Paris, 21—27 Octombrie 1934) (urmare și sfârșit).

Idem, Nr. 20 din 17 Noembrie : *Chouquet* : Instalarea blocului automat cu semnale luminoase, între Caen și Cherbourg. — *E. Baticle* : Ameliorarea rigidității podurilor suspendate (urmare și sfârșit). — *F. E. Myard* : Aplicațiunile mecanice ale mișcării „luvoiante“. Centric reversibil. Compresor. Pompă-Noul motor. — Comemorarea cinquantenarului morții lui Jean Baptiste Dumas de către Societatea de Încurajare a Industriei Naționale, la 27 Octombrie 1934.

Idem, Nr. 21 din 24 Noembrie : *A. Antoni* : Rectificarea și mașinile de rectificat fără centre. — *G. Meo* : Observațiuni făcute cu ocazia construirii podului în beton armat al Citadelei, la Strasburg. — *I. Katel* : Izolarea fonică a ventilatoarelor și a tecilor pentru condiționarea aerului în localuri. — *Victor Charrin* : Minereurile și aplicațiunile Zirconului

L. B.

Revue générale de l'Electricité, Vol. XXXVI, 1934, Nr. 18 din 3 Noembrie : *F. Cournu* : Utilizarea stâlpilor speciali din beton armat la o traversare aeriană de mare deschidere, pentru o linie de distribuție a energie

electrice. — *M. Lavet* : Studiul procedeeilor de sincronizare a balansierelor de orologii și altor oscilatori mecanici (sfârșit). — *L. Jumau* : Pilele electrice, după brevete recente. — *G. Beau de Loménie și André Armand* : Noua clasificare a brevetelor franceze de invențiuni, după șapte mii de rubrici.

Idem, Nr. 19 din 10 Noemvrie : *C. Bourgonnier* : Studiul câmpului magnetic produs, în prezența solului, într'un conductor parcurs de curent alternativ. — „*Société Transélectrique*“ : Linia de transport de energie sub 220.000 volți, dela Kembs la Crenay (lângă Troyes) a Soc. „*Transélectrique*“. — *Fernand-Jacq* : Reforma Legii din 1844 asupra Brevetelor de Invențiuni.

Idem, Nr. 20 din 17 Noemvrie : *L. Brillouin* : Reflexiuni asupra infinitului mic : dela Pascal la Heisenberg. — *P. Jolivet* : Generatori electrostatici. — *A. Segall* : Aplicațiuni ale rețelelor subterane buclate, de joasă tensiune, în Germania. — *G. E. Bertin* : Învățământul tehnic.

Idem, Nr. 21 din 24 Noemvrie : *Ed. Rouelle* : Contribuții la studiul experimental al fero-rezonanței. — *M. Adam* : Progresele recente ale Radio-tehnicei, la al unsprezecelea Salon anual al Radio-Difuziunii.

V. R.

Engineering, vol CXXXVIII, Nr. 3.590 din 2 Noemvrie 1934 : Centrala electrică dela Trebovice, Cehoslovacia (urmare). — *B. P. Haigh* : Punctul cel mai jos de producere al oțelului moale. — Separator centrifugal cu aburi. — Sistemul de alimentare cu apă „*Coleshill*“ dela Birmingham.

Idem, Nr. 3.591 din 9 Noemvrie : Expoziția de mașini unelte dela Olympia (partea I). — *Dr. W. H. Hatfield* : Oțelul turnat. — *A. H. Douglas* : Materialele moderne de construcție și materialele izolante la clădiri.

Idem, Nr. 3.592 din 16 Noemvrie : Expoziția de mașini unelte dela Olympia (partea II. — *R. S. Whipple* : Dificultățile măsurării oțelului pentru turnat. Anticipatorul de fază pentru corectarea factorului de putere. — Aprinderea simultană a încărcăturilor explozive în mine. — *S. Mc. Evan* : Sistemul Löffler pentru producerea aburului.

Idem, Nr. 3.593 din 23 Noemvrie : Expoziția de mașini unelte dela Olympia (partea III. — Amenajarea hidro-electrică a centralei de forță dela Galloway (continuare). — Stâlpi din cămăși de oțel pentru telegraf. — Sudura aluminiului cu arc electric. — *Dr. W. H. Gatfield* : Oțelul turnat. — *A. T. Barber și A. Taylor* : Instalațiune de înaltă presiune pentru experimentarea procedeeilor de hidrogenare.

Idem, Nr. 3.594 din 30 Noemvrie : Centrala de forță Trebovice, din Silezia cehoslovacă (continuare). — Expoziția de vehicule pentru igiena publică.—*S. J. Davis* : Caracteristicile și rezultatele motoarelor cu ulei proiectate de firma Lanova (Germania). Probele distrugătoarelor-torpiloare.

Gr. M.

Die Bautechnik, Anul XII, 1934, Nr. 47 din 2 Noemvrie : *E. Baumgärtner* : Noul pod de șosea din beton armat peste Dunăre la Leipheim (Bayr. Schwaben). — *M. Lippke* : Asupra problemei profilului normal de scurgere.

Idem, Nr. 48 din 9 Noemvrie : *F. Hoeland* : Materiale de construcție și instalațiuni pentru prepararea betonului pentru lucrările de artă ale barajului în trepte Ederheim (Main). — *Carp* : Trecerea pe dedesubtul cursului unei ape cu o canalizare de apă sub presiune.—*E. Wahl* : Nou-țări în domeniul construcției de fundații de mașini.

Idem, Nr. 49 din 16 Noemvrie : *Stecher & Fassbinder* : Trecerea superioară de canal în portul Nr. 2 al canalului Dortmund-Ems la Olfen i. W (sfârșit). — *E. Gaber* : Asupra siguranței la flambaj a arcurilor cu inimă plină.

Idem, Nr. 50 din 23 Noemvrie : *Dettmers* : Construcția podului basculant peste canalul Gării de Est din Harburg-Wilhelmsburg (sfârșit).—*F. Dischinger* : Observațiuni critice asupra siguranței arcurilor masive de deschidere mare, pe baza exemplelor calculate.

Idem, Nr. 51 din 30 Noemvrie : *M. Roloff* : Noul pod peste apă Beutlener la km. 6,0 al porțiunii Gleiwitz-Beuthen. — *E. Burkhardt* : Pendule de beton blindate. — *F. Voss* : Trei proiecte pentru podurile ridicătoare germane. — *B. Seibert* : Construcția inginerescă colonială.

Der Stahlbau, Anul VII, 1934, Nr. 23 din 9 Noemvrie : (Anexă la Nr. 48 din Bautechnik). — *K. Pohl* : Asupra calculului coeficientului de contracțiune specifică al grinzilor.—*F. Bohny* : Noul oțel special englez pentru poduri și construcțiuni metalice. — *E. Chwalla* : Teoria barelor de oțel supuse la compresiune excentrică (sfârșit).

Ad. B.

Elektrotechnische Zeitschrift, Anul 55, 1934, Nr. 44 din 1 Noemvrie : *H. Graner* : Propuneri pentru exploatarea complexurilor de rețele. — *H. C. Reipka* : Progrese pe terenul rezistențelor foarte mari, fixe și reglabile. — *R. Kuchler* : Transformatori cu reglajul tensiunii în sarcină (sfârșit). — *H. Thiess* : Producerea și distribuția energiei electrice în România, în 1933.

Idem, Nr. 45, din 8 Noemvrie: *F. Denk*: Funcționarea în paralel a întrerupătorilor automați pentru protecția motoarelor și a siguranțelor cu fuzibile. — „*fi*“: Mărirea Centralei hidro-electrice Shannon din Irlanda. — *F. Gerth*: Stații transmițătoare de radio, cu lungimi de undă egale. — *H. Kieling*: Întrebuințarea valvelor exponențiale în tehnica curenților intensi.

Idem, Nr. 46 din 15 Noemvrie: *E. Kübler*: Crestături oblice, la mașinile electrice. — *Lht*: Noui aparate înregistrătoare la distanță a presiunii în laminoare. — *F. Gerth*: Stații transmițătoare de Radio, cu lungimi de undă egale, (sfârșit). — *F. Metzger*: Noui dispozitive de declanșare sensibile la sensul energiei, pentru întreruptori ultra-rapizi. — *J. Ornig*: Producerea și distribuția energiei electrice în Austria, în 1933.

Idem, Nr. 47 din 22 Noemvrie: Cotizația membrilor V. D. E. pe 1935. — *H. Kaden* și *K. Brückersteinkuhl*: Pierderile prin conductanță ale liniilor aeriene, în cazuri de chiciură pe fire. — *H. Schulze*: Rentabilitatea Centralelor hidroelectrice cu acumularea prin pompare, în cazul alimentării cu energie a unei fabrici de brichete. — *E. Lübecke*: Al 10-lea Congres al Fizicienilor și Matematicienilor, la Bad Pyrmont.

Idem, Nr. 48 din 29 Noemvrie: *F. Born*: Noui prescripții pentru iluminatul automobilelor. — *G. Wuckel*: Probleme de Fizică în cadrul ultimelor dezvoltări a cablurilor de telefonie de mare distanță. — *K. Maier*: Redresorii uscați utilizați la receptorii de Radio, — *J. Rautenkrantz*: Stadiul actual al producerii și distribuției energiei electrice în Italia.

V. R.

Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, Vol. 78, anul 1934, Nr. 44 din 3 Noemvrie: *H. Keuscke*: Concursul Rhön 1934 pentru avioane fără motor. — Tehnica germană și politica economică a materiilor prime. — *I. Müller*: Sudabilitatea oțelurilor de mare rezistență. — *S. Berg*: Înregistrător de presiuni pentru variațiuni repezi ale presiunii. — *A. Walther*: Funcțiunile Bessel.

Idem, Nr. 45 din 10 Noemvrie: *F. Todt*: Autostradele germane și problemele lor. — *M. Leibbrand*: Dezvoltarea viitoare a circulației pe șine. — *K. Dantscher*: Comunicațiile pe apă și problema germană a circulației. — *A. Keuffel*: Mecanismul Trilok de transmisie. — *F. Gosslan*: Avioane noi cu motoare de 8 l.

Idem, Nr. 46 din 17 Noemvrie: *R. Tröger*: Economia comună ca forță impulsivă pentru progresul tehnic-economic. — *J. M. Musson*: Măsurători de apă în o supracentrală. — *R. Westmeyer*: Al VII-lea congres internațional al drumurilor, München 1934. — *J. Geiger*: Amortizarea vibrațiilor de torsiune la motoare.

Idem, Nr. 47 din 24 Noemvrie : *E. Goos* : Vapoare-tancuri noi de 12.300 T. capacitate. — *D. Schäfer* : Instalațiile de condensare și economia condensatului pe vapoare. — *G. Weinblum* : Oscilațiunile vapoarelor la mersul pe mare. — *E. Klotz* : Regularea fadingului în aparatele receptoare de radio. — *W. Benninghof* : Alumiuniul ca material de construcție la echipamentul electric al tramvaelor.

P. N.

Werkstattstechnik und Werksleiter, anul XXIII, 1934, Nr. 21 din 1 Noemvrie : *H. Mann* : Metalele ușoare în construcția avioanelor și motoarelor de avion. — *R. Haase* : Importanța măsurării temperaturii pentru fabricație. — *R. Welter* : Observații asupra spargerii pietrelor de polizor la șlefuirea formelor de brichete. — *R. Hoyer* : Tăerea plăcilor în fabricile de cauciuc. — *H. E. Toussaint* : Importanța, achiziționarea și dovedirea dreptului de folosire înaintea apariției patentului.

Idem, Nr. 22 din 15 Noemvrie : *E. Praetorius* : Pierderile prin pereți la cuptoarele industriale. — *H. Mann* : Metalele ușoare în construcția avioanelor și motoarelor de avioane. — *H. Liske* : Un inginer de exploatare dă 9 exemple de îmbunătățiri de fabricație.

P. N.

TABLA DE MATERII

A BULETINULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE

PE ANUL 1934

1. DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

a) Adunări generale :

	Pag.
Sumarul ședinței adunării generale dela 26 Oct. 1933 . . .	73
" " " " " 3 Dec. 1933 . . .	80
" " " " " 15 Dec. 1933 . . .	775
" " " " " 30 Sept. 1934 . .	871
" " " " " extraordinaire dela 7	
Oct. 1934	933

b) Dări de seamă ale Comitetului către Adunarea generală

Bugetul pe anul 1933—1934	100
-------------------------------------	-----

c) Ședințele Comitetului Societății Politecnice :

Sumarul ședinței dela 25 Nov. 1933	76
" " " 5 Dec. 1933	159
" " " 17 Dec. 1933	162
" " " 19 Ian. 1934	164
" " " 13 Febr. 1934	235
" " " 10 Martie 1934	389
" " " 5 Mai 1934	463
" " " 15 Iunie 1934	557
" " " 22 Iunie 1934	563
" " " 17 Iulie 1934	566
" " " 24 Iulie 1934	771
" " " 31 Iulie 1934	771
" " " 19 Sept. 1934	772
" " " 22 Sept. 1934	773
" " " 7 Oct. 1934	869
Procesul-verbal al ședinței dela 26 Nov. 1934	936
Sumarul consfătuirii dela 2 Dec. 1933	155
" " " 1 Febr. 1934	231

d) Cuvântări :

Cuvântarea D-lui Președinte Ion Ionescu la sărbătorirea D-lui Profesor Matei Drăghiceanu	468
---	-----

**Cu ocazia sărbătoririi a 70 ani a D-lui Inginer inspector
general Nicolae P. Ștefănescu :**

	Pag.
Cuvântarea D-lui I. Ionescu, Președintele Societății Politecnice	667
Cuvântarea D-lui N. Theodorescu, ministrul industriei	676
„ „ Ing. inspector general P. Demetriad	677
„ „ Corneliu Ionescu, directorul Năvigațiunii Fluviale Române	683
Cuvântarea D-lui Ing. M. Philippide, director general al Societății S. R. D.	689
Cuvântarea D-lui Constantin D. Bușilă, vicepreședinte al Societății Politecnice	690
Răspunsul D-lui Nicolae P. Ștefănescu	693

**Reproducerea cuvântărilor D-lui Ing. inspector general
Nicolae P. Ștefănescu**

Sezizarea comitetului Soc. Politecnice de către D-l N. P. Ștefănescu, în chestiunea căilor ferate	744
Cuvântarea D-lui Ing. inspector general N. P. Ștefănescu, Președintele Soc. Politecnice, la comemorarea lui Gh. Duca	748
Cuvântarea D-lui Ing. inspector general N. Ștefănescu la inaugurarea localului Soc. Politecnice	751
Cuvântarea D-lui Ing. inspector general N. Ștefănescu, cu ocazia serbării semicentenarului Societății Politecnice	758

e) Scrisori de omagii :

Scrisoarea D-lui Ing. inspector general Gh. Popescu	697
Alte scrisori și telegrame	730

f) Regulamente :

Regulamentul Societății Politecnice din România	779
Regulament pentru administrarea fondului Ing. N. P. Ștefănescu	797
Regulament pentru administrarea fondului Ing. C. P. Olănescu	799
„ „ „ „ „ N. Slăniceanu	801

2. NECROLOAGE.

† D. Saegiu	168
† Dr. Walter Rosenhain	447
In amintirea lui Vasile Voiculescu	492
† George Balș	767

3. ARTICOLE.

<i>Andriescu-Cale</i> : Modernizarea șoselelor în Suedia și la noi	189
<i>Andriescu-Cale</i> : Navigabilitatea Prutului pentru a deveni o cale internațională de transporturi, valorificarea regiunii lui inundabile și a energiei hidraulice	325
<i>Andriescu-Cale</i> : Congresul internațional de drumuri dela München	973

<i>Atanasescu Theodor</i> : Câteva cuvinte omagiale pentru D-l Ing. inspector general N. P. Ștefănescu	727
<i>Cantuniari Șt.</i> : Piatra naturală pentru construcții și dru- muri din România	268
<i>Constantinescu I.</i> : Automatizarea rețelei telefonice din București	173
<i>Corodeanu Ion</i> : Intreruptorii electrici de înaltă tensiune fără ulei	635
<i>Cotescu M.</i> : Noul Palat al Ministerului Aeronauticii la Roma	198
<i>Cristea Cezar</i> : Aspecte din problemele economiei forestiere române	355
<i>Demetriad Paul</i> : Activitatea D-lui Ing. inspector general N. Ștefănescu la docurile din Galați și Brăila	714
<i>Demetriad Paul</i> : Exploatarea rațională a magaziiilor cu silozuri impune aplicarea clasificării cerealelor	103
<i>Georgescu C. C.</i> : Contribuție la Studiul Biologiei locuin- țelor	951
<i>Georgescu N. I.</i> : Dacă Societatea Politehnică are acum un local propriu în „Palatul Societății Politehnice“, aceasta se datorește D-lui Ing. inspector general N. P. Ștefănescu	706
<i>Hangan M. și Stamatiu M.</i> : Incercări de rezistență a sării geme de Slănic	803
<i>Ianculescu C.</i> : Pentru o mai grabnică electrificare a terito- riului	895
<i>Ivanco Th.</i> : Calculul debitului fluviilor și canalelor	348
<i>Leonida D. și Caranfil N.</i> : Din istoricul instalațiilor tech- nice ale Municipiului București	492 572 824 958
<i>Luculescu C.</i> : Lucrări speciale în beton armat	121
<i>Munteanu Petre</i> : Considerațiuni asupra valorii hidrogra- dului în Porturile Dunărene Române	583
<i>Nadașan Ștefan</i> : O contribuție la chestiunea defectării osiilor de vagoane de cale ferată	873
<i>Negrescu N.</i> : Diagrama geometrică pentru transportul energiei pe feederi	945
<i>Niculescu Is. Isaiia</i> : Ciocnirea barelor cilindrice	396
<i>Panaitelescu Scarlat</i> : Omagiu	703
<i>Petculescu N.</i> : Despre măsurile de prevenire a inundațiilor și de apărare a instalațiilor fixe ale C. F. R. împotriva inundațiilor	240
<i>Săpunaru C. S.</i> : Puterea exemplului	725
<i>Stahelin P. și Blanc G. M.</i> : Uzina de apă a Municipiului Galați	470
<i>Stratilesco Gr. Ion</i> : Fugirea șinelor de cale ferată	613
<i>Țăganco N. & Frunzetti</i> : Câteva considerațiuni teoretice și unele realizări practice în domeniul asfaltului	429

4. N O T E.

Înghetarea Dunării (I. I.)	128
Locomotive electrice fabricate în Anglia (I. Șerbănescu)	128
Soc. Amicii Batoviei și ai Coastei de Argint	132

	Pag.
Din activitatea Cercului Inginerilor de căi ferate	133
Un român constructor de șosele în țară străină (I—I)	205
Asupra calculului poziției punctului limită la grinzi cu zăbrele (N. N. Tomescu)	206
Studiul coroziunii și metode de apărare a metalelor folosite în industria aeronautică (M. Cerban)	302
Dare de seamă asupra activității Asociației române de poduri, șarpante și încercarea materialelor pe anii 1932—1933	360
Congresul interbalcanic al matematicienilor	539
Cele mai mari poduri moderne metalice și de beton armat	539
Energie-Synergie, putere energetică, putere synergetică	987

5. BIBLIOGRAFIE.

a) Recenzii :

Prof. Ing. A. Kleinlogel: Der Eisenbeton in Beispielen (N. Gane).	139
Dr. Ilie C. Purcaru: Contribuții la studiul asupra naturii oscilante a descărcărilor electrice (D. E. Roată)	213
Prescripțiile Comisiunii germane pentru beton armat 1932 (N. Gane)	215
Dr. A. P. Cherdivarencu și Ing. C. Manciu : Unele pentru pregătirea pământului. Partea I. Pluguri cu tracțiune animală (Prof. Ing. C. Teodorescu)	446
Institutul tehnologic C. F. R.: Cinci ani de funcționare (1929—1934)	988

b) Sumarele revistelor :

Pag. 141, 218, 310, 375, 449, 549, 604, 661, 857, 927, 993.

c) Cărți apărute :

Pag. 148, 224, 316, 381, 455.

6. DIVERSE.

Comitetul Societății Politecnice pe anul 1934	3
Membrii Societății Politecnice	5
Lista membrilor decedați	71
Luare în considerație de noi membri	101
Luare în considerație de noi membri	170
Informațiuni	216
Luare în considerație de noi membri	238
Luare în considerație de noi membri	394
Dela Institutul de Cultură italiană	448
Dare de seamă asupra celui de al VIII-lea congres al „Asociațiunii Române” pentru înaintarea științelor	541
Luare în considerație de noi membri	571
Primul monument ridicat lui Ion I. C. Brătianu	597
Dela Cercul Inginerilor de căi ferate	601
Luare în considerație de noi membri	940
Technica organizării unei administrații publice	991

TABLA DE MATERII

ÎN ORDINEA ALFABETICĂ A ARTICOLELOR

	Pag.
Activitatea d-lui ing. inspector general N. Ștefănescu la Docurile din Galați și Brăila	714
Aspecte din problemele economice forestiere române	355
Automatizarea rețelilor telefonice din București	173
Calculul debitelor fluviilor și canalelor	348
Câteva cuvinte omagiale pentru d-l inginer inspector general N. Ștefănescu	727
Câteva considerațiuni teoretice și unele realizări practice în domeniul asfaltului	429
Ciocnirea barelor cilindrice	396
Congresul internațional de drumuri dela München	973
Considerațiuni asupra valorii hidrogradului în porturile Dunărene române	586
Contribuție la studiul biologiei locuințelor	951
Dacă Soc. Politehnică are acum un local propriu în „Palatul Soc. Politehnice“, aceasta se datorește d-lui ing. inspector general N. Ștefănescu	706
Despre măsurile de prevenire a inundațiilor și de apărare a instalațiilor fixe ale C. F. R. împotriva inundațiilor	240
Din istoricul instalațiilor tehnice ale Municipiului București	492, 572, 824, 958
Diagrama geometrică pentru transportul energiei pe feederi.	945
Exploatarea rațională a magaziiilor cu silozuri impune aplicarea clasificării cerealelor	103
Fugirea șinelor de cale ferată	613
Încercări de rezistență a sării geme de Slănic	803
Înteruptori electrici de înaltă tensiune fără ulei	635
Lucrări speciale în beton armat.	121
Modernizarea șoselelor în Suedia și la noi.	189
Navigabilitatea Prutului pentru a deveni o cale internațională de transporturi, valorificarea regiunii lui inundabile și a energiei hidraulice.	325
Noul palat al Ministerului Aeronauticii la Roma	198
Contribuție la chestiunea defectării osiilor de vagoane de cale ferată	873
Omagiu.	703
Pentru o mai grabnică electrificare a teritoriului	895
Piatra naturală pentru construcții și drumuri din România .	268
Puterea exemplului	725
Uzina de apă a Municipiului Galați	470

TABLOUL NUMELOR

CUPRINS ÎN BULETINUL SOC. POLITECNICE ANUL 1934

Albeanu Ștefan, 564, 571, 869.
 Alcalay, 843.
 Alexandrescu Chiriac, 79.
 Alexe Nicolae, 71, 170.
 Alimănișteanu C., 285, 290, 363, 764.
 Aman Gh., 465.
 Anastasiu Emanoil Emil, 74, 91, 102, 155, 158, 159, 231, 232, 234, 236, 359, 360, 565, 601, 602.
 Anastasiu Mihail, 837.
 Andreescu-Cale Ion C., 80, 82, 189, 325, 356, 777, 973.
 Andronache, 530.
 Andronescu Plautius, 938.
 Angelescu C., Dr., 541, 598, 599.
 Anghelo Hagi Dimitrie, 520.
 Aninoșanu, 249.
 Antonescu P., 76, 85, 675, 708, 740, 756.
 Antoniu Chiriac, 519.
 Antoniu Cornelia, 3, 83, 102, 163, 172, 464, 778.
 Anușca N., 395.
 Apostolescu I. I., 138.
 Apostolescu L., 134.
 Arapu I. R., 80, 82, 164, 777.
 Argand, 500.
 Arion, 751, 760.
 Armeanul, 519.
 Asquini Victor Ion, 565.
 Assan, 761.
 Assan G. B., 851.
 Atanasescu Theodor, 3, 76, 78, 79, 82, 85, 88, 90, 91, 99, 100, 102, 134, 136, 138, 159, 160, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 235, 236, 238, 389, 390, 391, 463, 464, 557, 559, 562, 563, 564, 566, 567, 568, 727, 771, 772, 776, 777, 869, 870, 934, 936, 937, 938, 939.
 Atanasiu C., 138, 601.
 Atanasiu D. I., 238.
 Atanasiu Teohari, 519.
 Augustin Radu, 941.

Bacaloglu G., 840.
 Bacaloglu Hagi Ion, 521.
 Bach C., 812, 823.
 Bădescu F. Alexandru, 692, 694.
 Bădescu I., 163.
 Bădescu Luca, 3, 76, 80, 82, 159, 161, 164, 165, 167, 234, 235, 237, 389, 393, 394, 463, 467, 557, 562, 563, 566, 570, 571, 666, 771, 772, 773, 774, 775, 777, 778, 802, 869, 870, 936.
 Băiatu D. M., 571.
 Baiulescu Romulus, 694.
 Balasinovici E., 288, 394.
 Balașopol Eugeniu, 79.
 Balbo Italo, 198, 200.
 Bâlcu I., 172, 395.
 Băleanu N., 526.
 Balș Georges, 3, 74, 82, 159, 160, 162, 163, 389, 567, 675, 767, 769, 770, 777, 870, 871.
 Balș Th., 3, 91, 136, 138, 164, 566, 771.
 Bănărescu Marin, 84, 239.
 Bănărescu Valeriu, 102, 162, 464.
 Bărbăcioru C. R. 79.
 Barbieri N., 679, 716.
 Bărbulescu D., 854.
 Bărcănescu I., 524.
 Bârdeanu C-tin I., 89.
 Bartolomeu Al., 138.
 Bary Jean. 306.
 Bâșgan I., 89, 545, 569, 941.
 Banschinger, 286.
 Becleanu N., 581.
 Bequerel, 303.
 Bedreag Cristea Gh., 82, 778.
 Beldiman Vasile, 527.
 Bellanger Emil, 843.
 Beller E., 760.
 Benderski Iacob, 941.
 Bercovici Bernard, 843.
 Berindei Anton Col., 751, 760.
 Bernarth 751, 752, 760.

- Berton, 839.
 Bertrand Allond, 843.
 Biermanns, 640.
 Blanc Mihail Gr., 470, 937, 938, 940.
 Bloch Marcel, 83, 88.
 Bodascher Otto, 937.
 Bodea E., 92.
 Boerescu C., 600, 852.
 Boerescu Vasile, 840.
 Bogrea V., 774.
 Böhme, 286.
 Bohotin, 967.
 Bolintineanu D., 205.
 Boltzmann, 397.
 Bonnet E., 836, 838, 839.
 Borel E., 542.
 Borneanu G., 82, 778.
 Borș Gh., 76, 101, 464, 566.
 Borza, 542.
 Boscovich Joseph, 510.
 Bossie I. C., 837.
 Botea N. Gh., 164, 170, 464.
 Boulanger Charles, 305.
 Bourron Henry, 840, 841.
 Braconnot, 499.
 Brâncoveanu C-tin, 508.
 Brancovici, 105, 106, 108, 109, 113, 116.
 Brătianu C. I. C. (Dinu), 560, 598, 754, 764, 937.
 Brătianu I. C. (Ionel), 104, 561, 597, 599, 671, 754, 762.
 Brătianu Vasile, 840, 852.
 Brătianu Vintilă, 104, 119, 599, 677, 684, 685, 689, 695, 698, 700, 701, 704, 708, 715, 752, 754, 756, 762.
 Brix, 286.
 Brukner V., 238.
 Brumărescu C., 395.
 Bruschi Francis Charles, 959, 960.
 Buchmann N., 937.
 Bucșeneanu I. N., 392.
 Bucșeneanu N., 937.
 Bucur Alexandru, 138, 778.
 Bucur Octav, 138.
 Budberg, 528.
 Budeanu C-tin, 3, 82, 84, 90, 92, 155, 157, 158, 159, 163, 232, 234, 237, 545, 740, 777, 921.
 Budișteanu D., 776.
 Buescu St., 571.
 Buhlea, 740.
 Buia Em., 172, 235, 464.
 Bujoi, 600.
 Bujoreanu Valeriu, 941.
 Bulibășescu Dumitrache, 576.
 Bunea I., 91, 136.
 Bunescu Al. D., 3, 82, 101, 231, 234, 777, 778.
 Bureli G., 575, 581.
 Bușilă Adrian, 3, 82, 395, 777.
 Bușilă D. Constantin, 3, 76, 79, 81, 84, 86, 88, 96, 97, 98, 155, 156, 158, 159, 162, 163, 164, 166, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 389, 391, 557, 561, 562, 563, 564, 565, 569, 666, 682, 689, 696, 708, 756, 764, 774, 775, 870, 936, 937, 938, 940.
 Bușilă I., 3, 82, 84, 159, 166, 172, 235, 389, 557, 778.
 Calmy, 843.
 Cambier Gr., 484.
 Cambureanu D., 101.
 Cantacuzino Adolf, 830.
 Cantacuzino Costache, 530.
 Cantacuzino (i. M.), 854.
 Cantacuzino Gr. I., 760.
 Cantacuzino Ștefan N., 394, 464, 568.
 Cantuniar. I., 3, 76, 84, 463, 557, 772, 869, 936.
 Cantuniar. Șt. Dr., 91, 171, 268, 298, 363, 370, 372, 545.
 Căpățineanu Mihai, 760.
 Carafoli Elie, 170, 172.
 Caragea Costache Beizadea, 514, 530.
 Caranfil N., 492, 573, 778, 825, 958, 991.
 Carcel, 499, 500.
 Cardan, 499.
 Carol I, 597, 758, 759, 765, 958.
 Carol II, 765, 938.
 Carp Anton, 853.
 Cartianu P., 941, 992.
 Cătuneanu C., 172.
 Cazand, 305.
 Cazimir Gr., 557, 558, 665, 674, 694, 708, 722, 752, 756.
 Cedighian Suren, 76.
 Cerban Mircea, 82, 309, 778.
 Cerkez Gr., 761.
 Cerkez Nicolae, 760.
 Cernat V., 91, 136, 138.
 Chelaru Gh., 938.
 Chevreul, 499.
 Chibeleanu Traian, 937, 940.
 Chicoș Șt., 289.
 Chiriac N., 940.
 Chiriacu V., 395, 565, 566, 567, 771, 772, 773, 869, 936, 938.

- Chiricuță, 938.
 Chițu G., 962.
 Chițulescu, 877.
 Cristodorescu Z., 778.
 Cioacă C-tin, 528.
 Ciobanu Ion, 235.
 Cioc, 287.
 Ciocanelli, 853.
 Ciocârlan Aurel, 394, 464, 568.
 Ciochină N. Gheorghe, 164.
 Ciolan Mihail, 3, 163.
 Ciomofoiu Horia, 395, 464, 568.
 Ciorănescu C-tin, 937.
 Ciorănescu N., 170, 172.
 Ciumetti Steriu, 82.
 Clejan M., 569.
 Clerc A., 650.
 Coandă Gh., 466.
 Codreanu I. Dumitru, 395, 464, 568.
 Comăneanu, 853.
 Comănescu, 740.
 Condrea S., 92.
 Constantinescu Apostol, 680, 722.
 Constantinescu George, 843.
 Constantinescu Gogu, 545.
 Constantinescu I., 89, 173, 394, 464.
 Constantinescu N., 82, 778.
 Cornăteanu N. D., 231.
 Cornea M., 852.
 Corodeanu I., 635.
 Coronino George, 839.
 Coșoranu I., 235.
 Costache C., 287.
 Costescu C., 853.
 Costinescu Eugen, 968.
 Cotescu Maria (arhitect), 198, 238, 390, 564.
 Cotoșu V., 940.
 Cotovu V., 109.
 Cottarelli O., 198.
 Cottescu Alex., 672, 708, 752, 756.
 Coumpas A. N., 837.
 Courbet St., 778.
 Covalciuc Vladimir, 82.
 Crawley B. G., 471.
 Cresin Roman, 194.
 Cristea Cezar D-rand, 89, 239, 355, 359, 774.
 Cristea Cezar Gr., 738, 935, 938.
 Cristea Dumitru, 102.
 Cristescu George, 992.
 Cristescu Ioan, 568, 611, 778, 936.
 Cristescu Nicolae, 843.
 Cristescu Vasile, 764.
 Cristofor N., 101, 571.
 Cucu N., 762, 839.
 Cușuță Horia, 892, 992.
 Cușuță Șt., 90, 92, 136.
Dabija N., 749, 751, 752, 755, 760.
 Damaschin G., 392.
 Danciu Aurel, 164.
 Dansaert Max, 843.
 Darboux, 400.
 Darlu Gaston, 853.
 Dărmănescu Sebastian, 235.
 Davidescu Alex., 341.
 Davidescu C., 937.
 Davidescu I., 76.
 Davy, 506.
 De la Rive, 303.
 Delavrancea Barbu, 854.
 Della Riccia, 987.
 Delta George, 838.
 Demetrescu V. R. Traian, 76, 287.
 Demetriad Paul, 89, 103, 666, 677, 696, 697, 714.
 Deroussy C-tin, 834, 837.
 Deval, 372.
 Devy, 303.
 Dimitriu D., 287.
 Dimitriu C. D., 991.
 Dinculescu C., 90.
 Dinescu M. George, 164.
 Dinopol Alex., 941.
 Dionisie Ion, 537.
 Dissert, 440.
 Djuvara Mircea, 731.
 Donescu Al., 541.
 Donici Panait, 751, 761.
 Drăcea Marin, 155, 157, 158,
 Drăgănescu C. G., 102, 941.
 Drăgănescu C. Aurel, 102, 162, 464.
 Drăgănescu Em., 102, 162, 464.
 Drăghiceanu Mathei, 285, 363, 464, 468, 565, 599, 600.
 Dragu Theodor, 669, 752, 853.
 Drâmbă, 356.
 Drosescu I. G., 571.
 Duca Gh., 697, 698, 728, 748, 749, 750, 752, 753, 760, 761, 768, 871.
 Dulfu P. P., 3, 74, 82, 83, 155, 156, 157, 159, 163, 231, 232, 234, 236, 464, 731, 777, 992.
 Dumas, 829.
 Dumitrașcu Petru, 395, 464, 544, 568.
 Dumitrescu I., 101.
 Dumitrescu N. A., 231.
 Dumitrescu Procopie I., 853.
 Dumitru Tatian, 941.

- Edison** Alva Thomas, 505, 506, 507, 958.
Eicher, 614.
Einstein, 754, 762.
Enăceanu, 287.
Enăchescu Gh., 569.
Ene P., 760.
Eremia Tiberiu, 84, 161, 237, 565.
Etcui, 183.
Euciu Hagi Anton, 519.
Euler, 754, 762.
Evens M. V. R., 303.
Factor A., 524, 525.
Fălcoianu Șt., 751, 752, 760.
Falk R., 956.
Faraday, 506.
Ferdinand I., 597, 759, 765.
Fernic G., 597, 599.
Filimon N., 508.
Filipescu Adrian, 138, 940.
Filipescu C., 116, 575, 581.
Filipescu Em. Gh., 3, 74, 82, 84, 87, 161, 162, 163, 231, 235, 237, 389, 390, 391, 464, 565, 567, 773, 777, 934, 936, 941.
Flamant, 400.
Florea, 172, 543.
Florescu I., 77, 581.
Florescu Mihail P., 82, 89, 239, 355, 575, 778.
Föppl, 281, 366, 369.
Fotino H. A., 837.
Fournaraky L., 90.
Freiss Jules, 843.
Frunză D., 752, 760.
Frunzetti, 429.
Gaber, 366, 372.
Gafencu Alexandru, 752.
Galilei, 400.
Gane Georges, 89.
Ganea N., 3, 166, 167, 233, 234, 236, 540, 565, 566, 569, 601, 602, 778.
Ganitzchi I., 90, 138, 940.
Garfunkel Lazăr, 843.
Garnier Alex., 843.
Garoflid, 108.
Gary, 286, 372.
Gavăț I., 938.
Gay Lussac, 499.
Gazoti, 536, 538.
Geanău Ion, 395, 464, 568.
Gendt Iosif, 193.
Georgescu C. C., 951.
Georgescu G., 599.
Georgescu Gorjan, 90.
Georgescu Marcel, 571.
Georgescu Mircea, 172.
Georgescu N. I., 3, 159, 160, 162, 163, 164, 235, 389, 391, 463, 557, 567, 611, 706, 708, 771, 772, 775, 776, 777, 778, 802.
Georgescu N. N., 3, 74, 87, 161, 557, 566, 756, 771, 772, 773, 936, 939.
Georgescu Stelian, 82.
Gerard George, 843.
Germani Menelas, 834.
Germani N. Dem., 791, 836.
Gheorghiu C. Ion, 741.
Gheorghiu Cleante, 611, 774.
Gheorghiu Col., 752, 760.
Gheorghiu I. D., 162.
Gheorghiu Ion Șt., 84, 90, 392, 562, 741, 754, 762, 777.
Gheorghiu Petre, 519.
Gherasi A., 524.
Gherman Nicolae Pitar, 521.
Ghica-Budești Ion, 155, 158.
Ghica Dimitrie Alexandru, 572.
Ghica Grigore Vodă, 509.
Ghica Ion, 205.
Ghica Șerban, 3, 87, 159, 161, 162, 163, 164, 165, 235, 389, 391, 557, 558, 563, 566, 567, 708, 756, 767, 775, 869, 872, 933, 934.
Giani D., 838.
Goebel, 507.
Goethe, 469, 499.
Gogu C., 764.
Goilav Em., 164, 170, 464.
Goldfarb Ghidala, 164, 170, 464.
Gologan, 103.
Gottreau Alfred, 825, 826, 830, 831, 837.
Grădișteanu P., 852.
Graur George, 79.
Greef M., 644.
Green Arthur, 839.
Grengg, 372.
Gressianu N. Nic., 172, 235, 464.
Grigorescu Emilian S., 79.
Grimaldi G. L., 837.
Grossu Gh., 395.
Grossu Ion, 235.
Hagiescu-Miriște, 941.
Hangan Mihail D., 3, 83, 91, 163, 171, 238, 239, 394, 464, 803.
Hanisch, 286.

- Harasim, 75.
 Haret Spiru C., 751, 752, 760, 761.
 Haret Spiru Gold, 3, 557, 562, 578.
 Hatzidakis M., 539.
 Hepites Șt., 760, 762.
 Herișescu N., 524, 575.
 Hermann Emil Carol, 286, 568, 611, 936.
 Hers Anșel, 538.
 Herșcovici Emanoil, 564, 571, 869.
 De Hertz, 837.
 Herzog E., 302.
 Hilel Mannach, 520.
 Hirschel Anghel, 534, 536, 537, 538.
 Hirschwald, 273, 274, 286, 288, 371, 372, 373.
 Hjorth, 507.
 Hoiescu C., 338.
 Hooke, 408, 812, 823.
 Horodniceanu Marcu, 239.
 Hossu Alex., 76.
 Hurmuzescu Dragomir, 89, 92, 541.
 Huygens, 400.
 Iacovachi N. Ion, 172, 235, 464.
 Ianculescu C., 895.
 Iarca Opreșan, 102, 162, 464.
 Iddings, 286.
 Ieremia Tiberiu, 82.
 Ignat Gh., 82, 287, 778.
 Iliescu-Brânceni N., 88.
 Iliescu Pandeale, 82.
 Iluță George, 843.
 Ioachimescu Andrei, 3, 76, 87, 101, 159, 162, 164, 166, 172, 231, 232, 233, 235, 389, 390, 463, 557, 561, 562, 563, 566, 567, 708, 756, 764, 771, 772, 776, 869, 870, 934, 935.
 Ioan Alexandru, 576.
 Ioanid I., 575, 581.
 Ionescu C. Aurel, 164, 170, 464.
 Ionescu Corneliu, 666, 683, 696.
 Ionescu Dumitru, 174, 235, 464.
 Ionescu Emil, 778.
 Ionescu - Heroiu Traian, 159, 231, 232, 991.
 Ionescu Ion, 3, 73, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 97, 98, 100, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 170, 231, 233, 235, 237, 249, 389, 390, 391, 393, 395, 463, 464, 467, 468, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 570, 600, 665, 667, 706, 708, 756, 762, 764, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 778, 837, 869, 870, 871, 872, 933, 935, 936, 937, 939.
 Ionescu N., 167, 287.
 Ionescu-Sisești 112, 113.
 Ionescu Take, 686.
 Ionescu-Zane N., 82, 778.
 Iorga N., 128, 564.
 Iorgulescu N., 101.
 Iosipescu N., 601, 602, 778.
 Irineu Dumitru, 774, 802.
 Irineu Maria, 91, 136.
 Issărescu Ulise, 82, 155, 156, 157, 158, 159, 167, 231, 232, 737, 777, 940.
 Istrate, Dr., 753, 761, 762.
 Ivănceanu Al., 543.
 Ivanenco Theodor, 348.
 Ivan Marcel, 89.
 Jabloch Koff, 507.
 Jackson Ph. R., 644.
 Jerson Frederic, 843.
 Jobard, 507.
 Johnson H. E. 644.
 Jurenak, 614.
 Kalergi A., 837.
 Keller, 544.
 Kent H. I., 843.
 Kesselring Fritz, 640, 641.
 Kichineff, 429.
 Kiselef, 515.
 Kivovici Iosif, 91, 136, 568, 611, 936.
 Koller Victor, 76.
 Koscinski Victor, 235, 463.
 Krepelka, 440.
 Krotky Cornel, 466.
 Kühnel R., 882.
 Kutter, 348.
 Ladany Desideriu, 91, 136, 601, 602.
 Lahovary, 752, 760.
 Lahovary Ion, 838.
 Lalescu Gogu, 761.
 Lalescu Traian, 754, 761, 762.
 Lascăr Vasile, 852.
 Laserson, Leon, 76.
 Lăzărescu Gr. Ion, 172, 941.
 Lăzărescu M. Ion, 76, 101, 464.
 Leahu Xenofon, 171.
 Lebon Philippe, 501, 502.
 Lecca G. O., 569.
 Leonida D., 492, 572, 824, 958.
 Lepădătescu Ștefan, 79, 167.
 Linteș L., 80, 569, 938.
 Lipăneanu M., 101.

- Lippmann, 288.
 Louis Albert, 802.
 Luculescu, 121.
 Lundell, 644.
 Lunev Eugeniu, 164.
 Lunge, 440.
 Lungu Petre, 164.
 Lupan Grigore, 566.
 Lupașcu I., 89, 90.
 Lupescu, 287.
 Lupu Constantin, 79.
 Lupulescu I., 760.
Mac Berty, 177.
 Macedonescu, 288, 290, 364.
 Măldărescu, Dr., 963.
 Mallet, 303.
 Manciu Corneliu, 163.
 Mănescu C., 760.
 Manoilescu C., 238, 390, 564.
 Manoilescu M., 3, 85, 238, 611, 906, 935.
 Manolescu Grigore, 3.
 Manolescu N. N., 569.
 Manolescu-Strunga, 338.
 Manovici, 760.
 Mantea Șt., 101.
 Mantu-Hagi A., 524.
 Manu Gr., 684, 840.
 Manzone Bruno, 448, 466.
 Marci Marcus, 400.
 Marcotti, 288.
 Marcovici I., 581.
 Marcovici S., 575.
 Mărculescu B. Gh., 569.
 Mardan Dion, 741.
 Marian Ion, 114, 115.
 Mariițeanos Hristache, 532.
 Marinescu Gh., Dr. 542.
 Marinescu M., 543.
 Marin Ion, 76, 101, 464.
 Martens, 369.
 Martinet, 614, 624.
 Matac Dem., 752, 760.
 Matak Radu, 395, 464, 568.
 Matakiewicz, 340, 349, 350.
 Mateescu Arad, 742.
 Mateescu Cristea, 3, 75, 81, 84, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 338, 463, 464, 465, 544, 546, 563, 742, 869, 933, 936, 938, 939.
 Mateescu Julian, 564, 571, 869.
 Matter J., 308.
 Maxim C. Mihail, 464.
 Maxwell, 636.
 Mayersohn M., 92.
 Mazilu Mihai, 91, 164, 171, 287, 299, 364, 370, 371, 372, 601, 602.
 Mazur, 348.
 Medianu G., 239, 390, 564.
 Meedințianu T., 830, 834.
 Mehedințeanu M. T., 581.
 Meitani Ștefan, 511, 513, 514, 530.
 Melinte Gr., 89, 941.
 Mereuță Cezar, 3, 82, 87, 133, 135, 138, 162, 603, 777.
 Mesnager, 361.
 Miclescu Emil, 752, 760.
 Miclescu E. Ștefan, 90, 138, 171, 684, 732, 733.
 Miclescu I., 82, 778.
 Miclescu-Prăjescu, 991.
 Miclescu S. Ștefan, 171.
 Mihăescu Ștefan, 74, 75, 89, 941.
 Mihai I., 757.
 Mihalache I., 106, 114.
 Miklósi Corneliu, 88, 89, 91, 362, 466, 742.
 Mill, 959.
 Milly, 499.
 Mincu, 597, 761.
 Miorini, Lt.-Col., 543.
 Mironescu George, 742.
 Mironescu M. C., 753, 762.
 Mirto Eduard, 85, 240.
 Missir M. B., 852.
 Mititelu Claudiu, 102, 941.
 Mocearov L., 90, 134, 138, 601, 602.
 Moisescu, 843.
 Moisiu Gh., 102, 394, 778.
 Moldoveanu I., 82, 778.
 Moleyns, 507.
 Mollard Maurice, 901.
 Monier, 471.
 Morfof, 684.
 Mosh Ștefan, 516.
 Motard, 499, 527.
 Mrazec L., 286, 299, 541.
 Mühlmeister Wilhelm Albert, 838.
 Munro H. H., 565.
 Munteanu Adăscălet Emanoil, 238, 390, 564.
 Munteanu Petre, 582.
 Murdock William, 500, 502.
 Murgoci Gh., 541.
 Mușceleanu V., 566.
 Mussolini B., 346.
Nadașan Șt., 239, 390, 873.
 Năsturaș N., 392.
 Naum, 533.
 Navier, 120.

Neamtu-Galaţi, 742.
 Neamtu Petre, 3, 82, 87, 389, 463,
 464, 563, 566, 567, 773, 774, 777,
 870, 936.
 Nedelcovici N., 239, 390, 364.
 Nedici, 356.
 Negrescu N., 945.
 Negrescu Tr., 101, 171.
 Negropontes I. I., 830, 836, 837.
 Negropontes I. Ulyse, 836, 837.
 Negură M., 356.
 Nemeşiu Andrei, 235.
 Nestor D. Vasile, 395, 464, 568.
 Newton, 400.
 Nicholson, 652.
 Nicolau Alex., 102.
 Nicolau Gh., 85, 466.
 Nicolau M. I., 172.
 Niculescu Horaţiu, 238.
 Niculescu Isaiia, 396, 545, 870.
 Niculescu Niculcea, 172.
 Nişescu Iosif, 164, 171, 464.
 Nişescu V., 119, 395.
 Numi Evanghel., 102.

Odobescu N., 778.
 Oghină Gr., 992.
 Olănescu C. P., 87, 95, 166, 568,
 670, 672, 675, 708, 752, 753, 754,
 756, 757, 760, 761, 762, 775, 798,
 936.
 Oliphant Laurence, 342.
 Onciu Radu, 76, 101, 464.
 Onicescu O., 541.
 Oproiu, 599.
 Orăscu Al., 575, 581, 760, 761.
 Orăscu Gh., 141.
 Orghidan C., 3, 88, 395, 463, 465.
 Orwin C., 778.
 Ostwald Wilh., 430.

Paciurea I., 172, 760, 778.
 Păcleanu N., 575.
 Păduraru, 234.
 Panaitescu Scarlat, 703, 733.
 Panaitopol, 134.
 Pane Giovanni, 843.
 Pangrati Emil, 708, 756.
 Pantazi G., 285, 289.
 Papazolu Nane, 519.
 Parapeanu Gh., 164, 171, 464.
 Papp. Augustin Ion, 564, 571, 869.
 Parizianu Ovidiu, 940.
 Pârvan V., 774.
 Pârva Traian, 942.
 Paşcanu El., 298.

Paşcanu Popescu Petre, 82.
 Pascu Alex. Ovidiu, 363, 778.
 Pascu Radu, 285, 289.
 Păslă, 717.
 Pastia D. A., 565.
 Păunescu C., 3, 82, 138, 389, 777,
 778, 941.
 Pavel D., 778, 870.
 Pavlovici N., 530.
 Pennescu-Kertsch Chr., 738, 739
 Peretz, 163.
 Perieţeanu Al., 3, 111, 118.
 Perieţeanu Dan, 82, 395, 777.
 Perlea Dan, 102, 162, 464.
 Persu Aurel, 571.
 Petculescu N. I., 89, 240, 328, 332.
 Petitjean, 843.
 Petraşcu G., 543.
 Petreanu Alfred, 172, 235, 464.
 Petreanu H., 543.
 Petrovici, 853.
 Petruilian N., 76.
 Peyssonnel, 510.
 Pfeiffer Gh., 761.
 Pfeiffer Gr., 286, 287.
 Phiippide Mihail, 666, 689, 696.
 Picard Alfred, 245.
 Pilder P., 138.
 Pinchis Avram, 82.
 Planté Gaston, 392.
 Plăvăţescu Vasile, 843.
 Poenaru Col., 752, 760.
 Poenaru P., 575, 581
 Poisson, 400, 823.
 Pompeiu D., 85, 91, 159.
 Pompeiu Th., 543.
 Pöpel F., 432.
 Popescu Cezar, 79, 760.
 Popescu G. G., 90.
 Popescu Gh., 84, 697, 702, 708, 714,
 754, 756, 762.
 Popescu I., 3, 82, 231, 778, 967, 968.
 Popescu Marcel, 992.
 Popescu Mihail M., 91.
 Popescu Victor, 82, 235, 567, 772,
 773, 778, 869.
 Popilian Alex., 82.
 Popovici Aurel, 102, 395.
 Popovici Jean Chr., 239, 390, 364.
 Popovici Mezin, 82.
 Popovici Petre, 937.
 Porumbu Radu, 761, 853.
 Prager Emil, 568.
 Prechtl, 503.
 Pretorian Şt., 3, 76, 84, 559, 563,
 936.

- Protopopescu Em., 853, 940, 941.
 Pucklicki Arthur, 84, 161, 237, 392, 565, 611.
 Purcariu Ilie C., 237.
Quinquet, 500.
R
 Radovici Em., 90.
 Radovici I., 853.
 Radu Elie, 703, 708, 752, 756, 761.
 Radu Gh., 82.
 Rădulescu Vlad, 3.
 Rădvan Florin, 172, 235, 464.
 Răileanu C., 84, 161, 237, 559.
 Rainer F., 542.
 Ramsauer, 400.
 Raskay Adalbert, 76, 478.
 Răutz Const., 171, 395.
 Read H. R., 644.
 Regnault Elias, 532, 829.
 Reinek C., 837.
 Reismann Isidor, 843.
 Renescu, 138.
 Repanovici Petre, 170, 171.
 Rettégi Adalbert, 102.
 Ribopiers, 509.
 Robescu F. C., 670, 852, 853.
 Rohn, 361, 362.
 Roissy, 853.
 Romanescu, 530.
 Romniceanu Victor, 761.
 Rooswelt, 161.
 Rosenbusch, 286.
 Rosiwal, 286.
 Rosman Iosif, 102, 162, 464.
 Roșu V., 937.
 Rotten E., 843.
 Rudeloff, 366, 367.
 Rusu C. Edgard, 239.
S
 Sabatoi Samoil, 534, 536, 537, 538.
 Saegiu Emil D., 82, 169.
 Saita G. I., 853.
 Sălăgeanu Aurel, 76, 101, 464.
 Saligny Alfons, 661, 699.
 Saligny Anghel, 469, 668, 670, 677, 678, 679, 683, 687, 689, 693, 694, 698, 700, 703, 704, 708, 714, 715, 716, 717, 722, 752, 756, 757, 761, 762, 767, 871.
 Samoil Sticlarul, 533.
 Săpunaru, 725.
 Sareganis A. E., 837.
 Săvescu Mircea, 732, 940.
 Savu Ion, 164, 171, 464.
 Săvulescu Arch., 761.
 Săvulescu C., 91.
 Schafarzic, 289, 364.
 Schia Ar. Ion, 164.
 Schileru Gr., 564, 571, 869.
 Schiller, 190.
 Schina E. M., 838, 852.
 Schiteanu C., 571.
 Schœnbrunner F., 481.
 Schülle W., 812, 823.
 Schullerus Felix, 734.
 Sclivamțul Dimitrie Kir., 516.
 Sconoripe D., 537.
 Seipp, 281, 286.
 Șerbănescu I., 132, 778.
 Șerbescu Dan, 82, 90, 91, 101, 136, 778.
 Serghiadi C., 965.
 Severi Francisco, 448.
 Severin Emil, 82.
 Sfîntescu C., 237.
 Sickel, 503.
 Siemens W., 507.
 Simionescu Gh., 395, 464, 568.
 Simionescu Mircea N., 774, 802.
 Silistrarianu Corneliu, 390, 564, 239.
 Sipson, 853.
 Slade H. Henry, 958, 962, 963, 968, 969, 971, 972.
 Slăniceanu N., 96, 568, 801, 936.
 Slăniceanu Th., 742.
 Slătineanu C., 853.
 Slăvescu Al., 778.
 Slepian, 640.
 Socolescu Gr., 571.
 Șoimescu Șt., 852.
 Solacolu Șerban, 164, 171, 464.
 Solomon I., 92.
 Sorescu T., 82, 778.
 Staehelin P., 171, 470.
 Stamatiu M., 161, 803, 938, 941.
 Stan Dimitrie, 3, 74, 82, 96, 97, 99, 159, 162, 163, 164, 165, 389, 394, 563, 566, 570, 571, 771, 772, 774, 776, 777, 778, 869, 936.
 Stancoff N., 533.
 Stănescu G., 665, 675.
 Stark Virgil, 338.
 Starr, 507.
 Stătescu Eugen, 852.
 Steege A., 572, 574.
 Ștefănescu Eugen, 743.
 Ștefănescu Ion, 464.
 Ștefănescu Nicolae P., 3, 74, 77, 78, 81, 82, 85, 86, 134, 166, 235, 565, 567, 600, 665, 666, 672, 673, 674, 676, 677, 678, 679, 680, 681,

- 682, 683, 684, 685, 687, 688, 689,
690, 691, 692, 693, 697, 698, 700,
701, 703, 704, 705, 706, 707, 708,
709, 710, 712, 713, 714, 715, 716,
717, 718, 719, 720, 721, 722, 723,
724, 726, 727, 728, 729, 730, 731,
732, 733, 734, 735, 736, 737, 738,
739, 741, 742, 743, 744, 747, 748,
751, 752, 756, 758, 772, 776, 777,
797, 934, 935, 937, 939.
- Ştefănescu P., 837.
- Ştefănescu Radu I. 87, 764, 940.
- Ştefănescu Sabba, 543, 544, 546.
- Ştefănescu V., 90, 136.
- Ştefulescu Ion, 76, 101.
- Steopoe Al. Dr., 91, 362, 466.
- Steopoe Dionisie, 88.
- Steopoe D-na Ing., 88.
- Sticlarul Avraam Isac, 538.
- Stinny Iosif, 248.
- Stirbey Barbu D., 524.
- Stoica V., 138, 287.
- Stoicescu, 853.
- Stratilesco Gr., 3, 76, 87, 133, 159,
162, 164, 235, 287, 288, 389, 390,
391, 463, 557, 558, 561, 562, 563,
565, 566, 613, 762, 772, 778, 869,
870, 935, 936, 937.
- Stratilesco I., 82, 395.
- Streckeisen A., 298.
- Stroescu Th., 734.
- Sturdza A. D., 853.
- St. Venant, 396, 400, 408.
- Ţăganco**, 429.
- Ţănase Savu, 843.
- Tannhäuser, 286.
- Tapponier, 834.
- Ţăruşanu Ion, 231, 232.
- Ţăruşanu Pandele, 752.
- Ţăruşanu Virgil I., 155, 159.
- Tassain Alex., 841, 843.
- Tătărescu Şt., 734, 735.
- Tauber A., 163.
- Teleman Aurel, 935.
- Teodoreanu Alex., 3, 76, 84, 159,
162, 167, 235, 236, 463, 557, 558,
560, 561, 562, 566, 567, 772, 773,
870, 935, 936, 939.
- Teodoreanu Laurenţiu, 74, 75, 82,
775, 776, 777.
- Teodorescu C. C., 91, 169, 239, 362,
466, 543, 544, 545, 879, 938.
- Teodorescu I., 295.
- Teodorescu N., 665, 666, 676, 778.
- Teodorescu P., 778.
- Teodoroff Al., 101.
- Teodoru Henry, 3, 84, 89, 96, 97,
99, 159, 162, 395, 566, 771.
- Terneau Jean, 843.
- Terzaghi, 362.
- Tetmayer, 286.
- Thénard, 303.
- Thierry Etienne, 843.
- Thum A., 887.
- Timosenco Vladimir, 235.
- Ţiţica Gh., 3, 85, 159, 163, 764.
- Tomescu N. N., 211.
- Tomescu Şt. I., 82, 777.
- Toncourt, 325, 330.
- Toussaint A., 467.
- Toussaint A. Leontina, 467.
- Triandafil Ion, 837.
- Triandafil Grigore, 838.
- Triandafil P., 837.
- Tschermak, 286.
- Tudoran M., 91, 136, 601, 602, 938.
- Tullea, 298.
- Tunaru Traian, 395, 464, 568.
- Ulescu M. S.**, 172.
- Vacas M. S.**, 837.
- Vagner Ilie, 76, 239, 611.
- Vainberg-Leibu Issac, 538.
- Valaori, 598.
- Vălcovici V., 118, 119, 542, 743.
- Văleanu General, 723.
- Vanuccini, 146.
- Vardala I., 778, 939.
- Varenstein Iosef, 538.
- Vârnav Scarlat, 752, 760.
- Vasilache I., 231.
- Vasilescu Anghel, 171, 239, 611.
- Vasilescu G. Dra., 569.
- Vasilescu Grigore, 238, 743.
- Vasilescu I., 802.
- Vasilescu Karpen N., 3, 82, 86, 156,
162, 163, 164, 231, 234, 358, 389,
543, 544, 545, 546, 557, 559, 560,
561, 562, 563, 773, 777, 942.
- Vasilescu M. C., 599, 711.
- Vasilescu Simion, 155, 774.
- Vasiliade, 528.
- Vasilii Gh., 937, 940.
- Vasilii M., 287, 298, 299, 392.
- Vasilii Şerban, 164, 171, 464.
- Vaska, 538.
- Vassu Mircea, 941.
- Vassu Liviu, 101, 138, 170, 171, 941.
- Vătămănn, 90.
- Venert, 717.

Vidrașcu I., 82.
Vidrașcu Paul, 394.
Vincent Arthur, 478, 839.
Vlaicu Aurel, 761.
Voiculescu Vasile, 942, 943, 944.
Voigt W., 397.
Voinescu Mircea, 743.

Wagner Al. M., 82.
Watt James, 502.
Weinberger Sigmund, 843.
Welsbach C. Auer, 502.
Wheatstone, 507.
Wilson, 654.
Winkler, 624, 753, 762.
Winzer, 503, 505.
Wisner Adolf, 843.
Wisner Bareilly, 837.

Wöhler, 753, 762.
Wolff, 761.
Wunderlich F., 887.

Yorceanu Spiridon, 670, 752.

Zafiropulo, 836.
Zamfirescu Gr., 82, 778.
Zamfirescu N., 287.
Zane A., 205.
Zane N., 670, 708, 756.
Zănescu Aurel, 74, 82, 138, 239, 777.
Zarifi, 836, 838.
Zeeman P., 540, 542.
Zervos P., 539.
Zimmermann, 613, 619, 621.
Zlatco, 287.
Zotta Gh., 235.

BULETINUL « I. R. E. »

ORGAN AL INSTITUTULUI NAȚIONAL ROMÂN
PENTRU
STUDIUL AMENAJĂRII ȘI FOLOSIRII IZVOARELOR DE ENERGIE
BUCUREȘTI, I. STRADA MARCONI No. 1

ANUL II

No. 4

DECEMBRIE 1934

ASPECTE DIN EVOLUȚIA MAȘINILOR ELECTRICE ¹⁾

de I. S. GHEORGHIU

Profesor la Școala Politehnică « Regele Carol II »
din București

Industria electrică are la bază producerea, transportul și întrebuințarea curentului electric.

Producerea curentului electric este datorită mașinilor electrice, transportul energiei electrice este strâns legat de întrebuințarea transformatorilor electrici, iar întrebuințarea curentului electric se face în cele mai multe industrii sub forma motorului electric. De aceea evoluția mașinei electrice înseamnă evoluția însăși a industriei electrice.

Cea dintâiu mașină producătoare de curent electric este *pila electrică* descoperită de profesorul italian *Volta* în anul 1800. Timp de peste 50 de ani, în toată prima jumătate a secolului al XIX-lea, ea a constituit unicul mijloc industrial de producere a curentului electric. Un mijloc foarte modest, de sigur, dar modeste erau și nevoile la acea epocă, căci singurele industrii care întrebuințau curentul electric erau aproape numai telegraful și galvanoplastia. Pentru nevoile lor, bateriile de pile erau suficiente.

Pila transformă energia chimică în energie electrică. *Volta* care a descoperit pila nu a știut acest lucru. El explica funcționarea pilei prin teoria contactului. I-a fost dat lui *Faraday*,

¹⁾ O parte din cuprinsul acestui articol a format obiectul lecțiunii de deschidere a cursurilor Școlii Politehnice « Regele Carol II », ținută de autor la solemnitatea deschiderii cursurilor, în ziua de 22 Octomvrie 1934.

care a contribuit la detronarea pilei prin descoperirea legilor inducției, să găsească și adevărata explicație a funcționării pilei, cu ocazia celeilalte mari descoperiri, aceea a legilor electrochimiei.

Este interesant de relevat că cu ocazia discuțiilor ce au avut loc asupra teoriei funcționării pilei, *Faraday*, combătând teoria contactului a enunțat pentru prima oară în mod rudimentar principiul conservării energiei: « teoria contactului, scrie el, ne-ar conduce la o *creațiune de putere*, despre care nu avem încă exemplu în natură. Noi nu producem decât schimbări în forma și aspectul acestei puteri ».

De sigur că după definiția generală a mașinei, ca sistem ce transformă în mod permanent o formă de energie în alta, pila este o mașină electrică. După această definiție, mașină electrică este însă și becul electric, și soba electrică. În limbajul de toate zilele noțiunea de mașină și în special de mașină electrică este mai restrânsă: ea este legată de ideea de mișcare; una din formele energiei care se transformă trebuie să fie energia *mecanică*: generatorul electric transformă energia mecanică în energie electrică, iar motorul electric transformă energia electrică în energie mecanică. Și într'un caz și într'altul, această transformare se produce prin mijlocirea unui flux magnetic variabil, devenit variabil tocmai prin efectul mișcării. Dar un flux magnetic poate fi variabil și altfel decât prin mișcare. Poate fi variabil chiar prin modul lui de producere, cum este cazul la transformatorii electrici care nu sunt mașini electrice, dar care prin funcționarea și întrebuințarea lor, au stat în totdeauna alături de mașinile electrice.

Dacă mașina electrică este un sistem transformator de energie în care transformarea energiei se produce prin variația unui flux magnetic datorită mișcării, atunci suntem în drept să ne întrebăm: cine a descoperit mașina electrică astfel definită?

Răspunsul este foarte simplu: nu a descoperit-o nimeni, sau au descoperit-o foarte mulți. Dar legea fizică pe care se bazează funcționarea tuturor mașinilor electrice, și a transformatorilor electrici, această lege fizică a făcut în adevăr obiectul

unei mari descoperiri. Ea a fost descoperită fracționat de trei mari învățați: englezul *Michel Faraday*, francezul *André-Marie-Ampère* și mai puțin danezul *J. Christian Oersted*.

Se cunosc cele trei mari descoperiri: acțiunea curentului electric asupra acului magnetic descoperită de Oersted în 1819, teoria electromagnetismului și acțiunea câmpului magnetic asupra curentului electric descoperite de Ampère în anul 1820 și în fine legea inducției electromagnetice, descoperită de Faraday în anul 1831.

Se cunoaște istoria acestor trei mari descoperiri și înlănțuirea lor. Volumele omagiale publicate acum trei ani cu ocazia centenarului mării descoperiri a lui Faraday, și în 1928 cu o altă ocazie în cinstea lui Ampère, ne-au reamintit aceste frumoase lucruri din timpurile eroice ale electricității.

Vreau să relev aici numai câteva aspecte interesante și instructive ale acestor trei mari descoperiri.

Este mai întâiu ceea ce am putea numi *cazul Oersted*. Oersted a făcut incontestabil o descoperire mare și care a servit de punct de plecare pentru celelalte două; dar el singur nu a înțeles adevărata valoare a experienței sale: i-a dat o explicație greșită, care reducea mult din importanța descoperirii sale, și din această cauză nici nu a putut trage din experiența sa concluziile ce trebuiau trase. De aceea numele lui Oersted a rămas pe planul al doilea, și descoperirea celor două legi de funcționare a mașinilor electrice este legată aproape exclusiv de numele celorlalți doi descoperitori Faraday și Ampère.

Ampère a prins dela prima vedere adevăratul sens al experienței lui Oersted și cu o intuiție și putere de concepție cu adevărat geniale, el a clădit în câteva zile teoria electromagnetismului și acțiunea curenților asupra curenților, care cuprindea implicit în ea și acțiunea câmpului magnetic asupra curenților. Cu aceasta legea funcționării motoarelor electrice era descoperită; dar nici Ampère nu a făcut ultimul pas: concluzia sau realizarea unei mișcări continui — motorul electric — nu o găsim în lucrările sale. Atenția i-a fost deviată de realizarea practică a electromagneților, pe care el îi

botează cu denumirea pitorească de *spirale magnetice*. I-a fost dat tot lui Faraday să realizeze experimental în 1821 primul motor electric. Centrala care îl alimenta era o pilă de doi volți, iar lucrul pe care o făcea era că se învârtea în gol: o jucărie de laborator ca și roata lui Barlow, în 1823. Aceste jucării au fost totuși primele motoare electrice; dar ele au rămas timp de o jumătate de secol niște simple jucării. Și când jucăria trebuia numită în vreun fel, atunci îi ziceau roată. Noțiunea de motor electric nici nu putea fi concepută atâta timp cât curentul electric nu era privit ca un mijloc de transport de energie. Motor pe acea vreme nu era și nu putea fi decât unul singur: cel cu aburi.

Un alt aspect interesant al acestor mari descoperiri este *modul cu totul diferit cum Faraday și Ampère au realizat cele două mari descoperiri ale lor*. Metodele au fost diametral opuse. Ele ilustrează în definitiv cele două mari procese diferite, după care mintea omenească gândește și concepe de când lumea. Le-am putea numi, unul procesul sintetic, celălalt procesul analitic. Și Faraday și Ampère aveau facultatea intuiției dezvoltată în cel mai înalt grad: fără intuiție nici nu există geniu. Pe Ampère intuiția îl conducea la elaborarea în abstract, la concepția genială. Experiența trebuia să verifice concepția teoretică, și a verificat-o. Pe Faraday intuiția îl conducea la experiența genială. Concepția teoretică venea pe urmă. Ea explica experiența reușită. Momentul descoperirii era la Ampère concepția care rezolvă, la Faraday experiența care reușește. Primul procedează dela general la particular: întâiu teoria generală a electromagnetismului; electromagnetul, un caz particular; acțiunea curenților asupra curenților, alt caz particular. Le-a descoperit mintal înainte de a le realiza experimental. Experiența trebuia să le verifice, și le-a verificat. Faraday, experimentator neîntrecut procedează diametral opus: experiența îi descoperă un caz particular, curenții de inducție de ruptură produși la stabilirea și întreruperea curentului electric. Explicația teoretică îi spune că este numai un caz particular și îl conduce la alte experiențe. Mișcă câmpul, deplasează curentul, variază fluxul,

și taie liniile de forță, experiența se înlănțue cu explicația teoretică, una aduce și confirmă pe cealaltă și după zeci de experiențe, legea generală a inducției este enunțată sub forma ei generală și desăvârșită. Nimeni nu a mai avut nimic de adăugat la ea. Dacă mai găsim legat și numele lui Lenz de legea inducției, este numai o mică amabilitate ce i s'a făcut lui Lenz. Legea lui Lenz nu este doar o lege nouă; este numai un mijloc mai plăcut de a exprima fenomenul descoperit de Faraday.

Descoperirea lui Faraday mai are o latură interesantă și care merită a fi relevată pentru că o întâlnim și la alte descoperiri mari: se întâmplă adesea când domeniul este nou, ca intuiția să nu ia dela început drumul cel drept. Christofor Columb a plecat spre Indii și a descoperit America. Cam așa ceva i s'a întâmplat și lui Faraday, cu deosebire că Columb a murit fără să știe ce a descoperit, pe când Faraday a știut dela început ce a descoperit.

Verificând experimental prin numeroase și variate experiențe descoperirea lui Oersted și teoria electromagnetismului descoperită de Ampère, Faraday a avut dela început *intuiția unei legături de reciprocitate între acțiunea câmpului magnetic și acțiunea curentului electric*. Două experiențe făcute în 1824 de Arago la Paris, și cărora nimeni nu le putuse găsi explicația, îl întăresc și mai mult în această credință. Erau cele două experiențe elementare care demonstrează acțiunea de mișcare și de frânare a curenților Foucault, care sunt curenți de inducție, prin acțiunea pe care o exercită un disc mobil din metal nemagnetic asupra unui ac magnetic tot mobil și montat pe același ax. Faraday are intuiția că în discul metalic se produce un curent electric. El simte relația de reciprocitate dintre ele, dar o pune greșit: *dacă curentul electric produce magnetism, magnetismul trebuie să producă electricitate*. Așa se exprimă el în memoriile sale. Adevărata reciprocitate nu era însă între magnetism și electricitate *ci între curent electric și variația câmpului magnetic*, variație care putea fi și mișcare.

Astăzi când suntem pătrunși de principiul conservării energiei, ne dăm numai decât seama că magnetismul, adică

câmpul magnetic nu poate produce curent electric, fiindcă câmpul magnetic este o formă a energiei potențiale, pe când curentul electric este o formă de energie activă, și una nu se poate transforma într'alta, decât numai dacă energia potențială se restituie sau se acumulează, deci dacă câmpul magnetic variază. Astăzi acest lucru ni se pare elementar. Dar știm mai mult decât atât. Știm că cele două legi reciproce rezultă imediat una din alta, dacă aplicăm principiul conservării energiei și principiul acțiunii și reacțiunii. Și atunci am fi tentați să ne întrebăm cum de Ampère nu a împins cu un pas mai departe geniala elaborare a minții lui, conchizând că *dacă câmpul magnetic produce deplasarea conductorului parcurs de curent, apoi deplasarea conductorului în câmpul magnetic trebuie să producă la rândul ei un curent electric în conductorul care se deplasează*, și cum de i-a trebuit lui Faraday 10 ani ca să afle acest lucru? A fost o intuiție genială că l-a aflat și după 10 ani, căci la acea epocă mintea omenească nu avea noțiunea de energie sub forma ei generală, așa cum o avem noi azi. Noțiunile de putere și energie mecanică erau încă confuze, iar în ce privește noțiunea de câmp magnetic atât de sugestiv reprezentată prin liniile de forță, dacă Faraday nu o avea încă, apoi are o mare scuză: încă nu o descoperise. Tocmai legea inducției descoperită prin intuiția pe jumătate greșită a lui Faraday a contribuit în cea mai largă măsură să ridice voalul confuziei de pe mintea omenească. Ea l-a condus pe Faraday la ipoteza liniilor de forță atât de sugestivă și de fertilă, și mai târziu tot pe Faraday și pe alții, în special pe Helmholtz, la cristalizarea tot mai strânsă a noțiunilor de energie, de putere și de inerție, până la închegarea lor în principiul conservării energiei și al acțiunii și reacțiunii așa cum le avem noi astăzi.

Deci dacă intuiția a luat-o puțin alături de drumul cel adevărat este că drumul întreg era pe atunci în întunec. Faraday voia deci să producă un curent electric cu ajutorul câmpului magnetic. Urmând această idee Faraday face numeroase și variate experiențe. Nu obține niciun curent dar cu spiritul de observație al experimentatorului încercat, el

observă dela început că ori de câte ori deplasează ceva în experiența sa, ori de câte ori întrerupe sau stabilește curentul, se produce o mică deviație trecătoare a acului galvanometrului, un val de electricitate, cum îl numește el, în notele sale. Valul de electricitate începe să-l preocupe; înmulțește și variază experiențele sale și la 29 August 1831 anunță descoperirea sa sub forma curentului de inducție trecător, care se produce în bobina secundară atunci când stabilim sau întrerupem curentul în bobina primară. Celelalte cazuri ale inducției le descoperă și le anunță tot el, rând pe rând. În cursul acestor experiențe Faraday realizează pentru prima oară, la 28 Octomvrie 1831, un curent permanent de inducție produs prin mișcarea unui disc de cupru între polii unui magnet permanent. Axa și bordul discului comunicau cu un galvanometru care indica prezența curentului electric când discul se învârtea. Aceasta a fost prima mașină generatoare de curent electric. Mult mai târziu abia prin 1851, după ce clarifică noțiunea de flux magnetic prin celebra sa *ipoteză a liniilor de forță*, și a *acțiunii din aproape în aproape*, în opoziție cu teoria acțiunii la distanță, emite Faraday legea generală și cantitativă a inducției, funcție de viteza de deplasare a conductorului sau de numărul de linii de forță tăiate de conductor, deci de variația fluxului. Expri-marea matematică a acestei legi sub forma derivatei nu a putut-o da, pentru motivul că Faraday nu cunoștea calculul diferențial.

Soliditatea și profunzimea vederilor sale au căpătat o strălucită confirmare 6 ani după moartea sa, când un alt geniu creator, celebrul *James Clark Maxwell* a dat structura matematică descoperirilor și concepțiilor lui Faraday.

Primele dispozitive care reproduceau funcționarea mașinei electrice ca motor și ca generator, au funcționat în anii 1821 și 1831.

Vârsta mașinii electrice a depășit deci 100 de ani. Cum a evoluat mașina electrică în tot acest timp? A evoluat așa cum au evoluat toate construcțiile tehnice.

Orice construcție tehnică trece prin trei etape:

1. *Etapa copilăriei.* Este epoca eroică. Mașina este un obiect de laborator. Principiul sau legea pe care se bazează funcționarea ei apare vizibil și nu-i cerem nici adaptabilitate, nici randment, nici ieftinătate. Ii cerem să funcționeze și atâta tot. A fost pentru mașina electrică epoca dela 1831 la 1870.

2. *Epoca adolescenței.* Mașina se adaptează necesităților, adică se industrializează. Este epoca de tatonare și de prefacere. Organele ei își caută forma cea mai potrivită. Prețul nu joacă încă rol dar i se cere mașinei oarecare ținută și oarecare randment. Este pentru mașina de curent continuu epoca dela 1870 la 1881, iar pentru mașina de curent alternativ epoca dela 1870 la 1885.

3. *Epoca maturității.* Mașina se fabrică și este produs comercial. Apare concurența. Mașina trebuie să fie nu numai bună, dar și ieftină. Această epocă are și ea două sub perioade:

a) Perioada primei maturități care este epoca concurenței moderate. Este epoca când se încheagă teoria și calculul mașinei. Până aci construcția era empirică. De aci încolo mașina se proiectează pe bază de calcul. Calculul mașinei este mai ales o necesitate a concurenței. Teoreticienii îmbracă în haina matematică regulile de construcție a mașinilor și fabricile își organizează birouri tehnice pentru calculul și proiectarea mașinilor. Este epoca dela 1881—1900 pentru mașina de curent continuu și 1885—1900 pentru mașina de curent alternativ;

b) Perioada deplinei maturități. Este epoca concurenței acute. Mașina se concentrează, se strânge și se închide ca să revie cât mai ieftin atât ca preț de achiziție cât și ca cost de exploatare. Perfecționările au de scop aproape numai economia și reducerea prețului. Este epoca dela 1900 încoace.

Să urmăim pe scurt dezvoltarea mașinei electrice în aceste trei epoci, oprindu-ne asupra câtorva momente mai caracteristice sau mai interesante din viața ei.

Un tablou foarte sugestiv și foarte instructiv al evoluției mașinii electrice ni-l oferă Muzeul industrial al Școlii Politehnice « Regele Carol II », instalat în Parcul Carol din București, în cele două săli, a căror vedere este reprodusă în fig. 1. Modelele primelor mașini electrice, construite în dimensiunile originale cu multă atenție și minuțiozitate cu concursul și sub îngrijirea și stăruința remarcabilă a d-lui

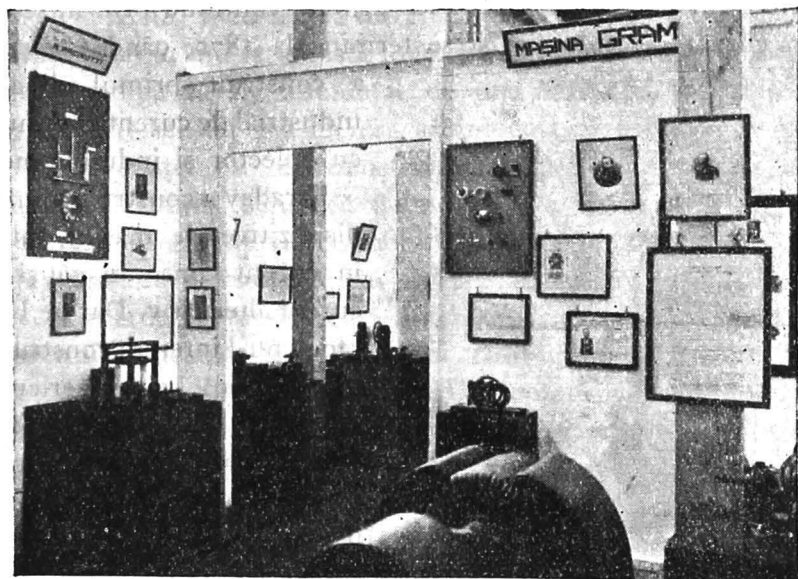


Fig. 1. — Sala mașinilor electrice din Muzeul industrial al Școlii Politehnice « Regele Carol II » din Parcul Carol.

Inginer Ostașcu, subdirectorul Școlii ¹⁾, precum și frumoasele tipuri de mașini Gramme și Siemens, care sunt printre cele

¹⁾ Se găsesc astăzi reproduse în modele următoarele mașini din epoca copilăriei mașinii electrice: Mașina lui *Pixii* (1832); Mașina lui *E. M. Clarke* (1834); Prima mașină cu indus în tambur și tot cu magneți permanenți a lui *Siemens* din 1854; Mașina cu colector și indus în inel a lui *Pacinotti* din 1860; Mașina autoexcitată a lui *Wilde* din 1863, cu excitatrice magneto; Mașina autoexcitată a lui *Ladd* din 1866; Mașina «dynamo-electrică» autoexcitată în serie a lui *Siemens* tot din 1866 și în fine, Prima mașină de experiență a lui *Gramme* cu indus în inel, cu colector și cu magneți permanenți construită în 1869.

dintâiu mașini industriale construite acum 50 de ani, constituiesc o adevărată plăcere pentru omul de știință ca și pentru istoric, de altfel ca toate celelalte lucruri minunate pe care ni le înfățișează acest muzeu.

I. EPOCA COPILĂRIEI MAȘINEI ELECTRICE

Este epoca care începe la 1831 când *Faraday* a construit primul dispozitiv de a produce în mod continuu prin mișcare un curent de inducție, și se termină la 1870, când *Gramme* a construit primul dinam industrial de curent continuu cu colector și indus în inel.

Faraday a construit multe dispozitive de mașini, atât în curent continuu cât și în curent alternativ. Dar pe Faraday nu-l interesa construcția tehnică, ci experiența științifică. Mașinile lui nu erau instrumente de serviciu ci obiecte de cercetare. Când îi trebuia o mașină care să-i producă curent pentru nevoile laboratorului, o cumpara dela Pixii sau dela Clarke. *E. M. Clarke* și *J. Saxton* construiau în Anglia asemenea mașini magneto-electrice. În Franța construia *Pixii*, în America *Henry*.



Fig. 2. — Mașina magneto-electrică a lui Clarke.

Toate aceste mașini erau cu magneți permanenți.

În fig. 2 este reprodusă mașina lui Clarke, fotografiată după modelul construit de Școala Politehnică « Regele Carol II » pentru muzeul industrial al Școlii din Parcul Carol. Curentul cules era ca la toate mașinile din acea vreme un curent redresat cu ajutorul unui comutator cilindric din 2

jumătăți, a cărei construcție pare a fi fost sugerată lui Pixii de Ampère. Era, dacă vrem, un început de colector. Toate aceste mașini erau învârtite cu mâna. De obicei se învârteau bobinele care erau mai ușoare și magnetul era fix.

Ce ne impresionează la aceste mașini este mărimea magnetului. Nici nu putea să fie altfel, căci bobinele induse erau fără fier. Deși electromagneții erau de mult cunoscuți, totuși aceste mașini se construiesc numai cu magneți permanenți. Page, în 1838, încearcă să întrebuințeze electromagnetul, dar renunță în curând la această idee. Era și natural. Electromagnetul trebuia să fie alimentat de una sau mai multe pile. Ori scopul acestor mașini era să înlocuiască pila.

Autoexcitația nu se cunoștea încă. Evoluția mașinei este înceată și timidă pentru că debușul ei este restrâns. Se introduc sâmburii de fier la bobine, la început din fier masiv. Magnetul se micșorează dar mașina se învârtește greu (azi zicem pierde în randament) din cauza pierderilor mari prin curenții Foucault. Ideea foietării sâmburelui o întâlnim încă de prin 1847. Ea nu prinde. Va fi adoptată mult mai târziu. Construcția sâmburelui bobinei, sau cum am zice azi a armaturii indusului din foi izolate, este o construcție relativ grea, migăloasă și scumpă. Pentru mica jucărie de laborator căreia nu i-se cerea decât de a produce fracțiunea de ampère de care avea nevoie laboratorul, această complicație era inutilă. Nu i-se cerea doar mașinei nici putere nici randament și nici dimensiuni mai reduse.

Mașina magneto-electrică se construiește numai ca instrument de laborator.

Pila electrică continuă să fie singurul producător industrial de curent electric în singurele întrebuințări industriale ale electricității, care erau pe atunci telegraful și galvanoplastia. În special în telegrafie, care ia o mare dezvoltare după ce Morse imaginează în 1837 celebrul său alfabet, pila și electromagnetul își găsesc o foarte întinsă întrebuințare.

Dacă generatorul electric a găsit dela început întrebuințare prin laboratoare ca mașină magneto-electrică cu poli permanenți și indusul mobil, de *motor electric*, adică de ceea

ce înțelegem azi prin motor electric, nici vorbă nu putea fi la acea epocă. Relația de reciprocitate între cele două legi fundamentale nu este încă cunoscută și nici nu avea de ce să fie cunoscută. Curentul electric era produs ca să fie întrebuințat pe loc. Necesitatea motorului electric nu va apărea decât mai târziu, ca o urmare a dezvoltării rețelelor electrice de distribuție și utilizare.

Cu toate acestea rămânem înmărmuriți când citim în publicațiile și revistele epocii, diferite informații relative la întrebuințările motorului electric.

Citim de pildă că în anul 1837 un inginer englez *Robert Davidson* a construit primul *automotor* pentru cale ferată. În 1839, un învățat rus, profesorul *Jacobi*, încearcă să întrebuințeze un motor electric de circa un sfert de cal, pentru mișcarea unei mici corăbii pe Neva. În fine în anul 1842, același inginer englez, *Robert Davidson*, construiește prima *locomotivă electrică* în greutate de 5 tone cu o viteză de 6 km. pe oră. Locomotiva a circulat câțeva vreme între Edinburg și Glasgow. Ziarele epocii ne mai povestesc că construirea acestei locomotive electrice a ridicat în contra lui *Davidson* pe toți inginerii căilor ferate engleze care erau partizanii locomotivei cu vapor. Iată deci de pe atunci rivalitatea între tracțiunea cu aburi și tracțiunea electrică. Parcă am fi în România un secol mai târziu. Numai că partizanii tracțiunii cu vapor au fost atunci mai categorici: într-o bună zi au ieșit cu răngile și cu topoarele înaintea locomotivei electrice și au sfărâmat-o.

Ce era acest motor electric pe care îl găsim deseori menționat în toată prima jumătate a secolului al XIX-lea?

Era un simplu electromagnet. Un electromagnet alimentat de o baterie de pile, care imita aidoma, funcționarea mașinei cu vapor. Așa era de legată pe acea vreme ideea de motor de mașina cu aburi, încât când s'au gândit oamenii să întrebuințeze electricitatea pentru producerea lucrului mecanic, nu au putut face altceva decât să reproducă printr'un dispozitiv electric, funcționarea mașinei cu vapor. Bateria de pile juca rolul generatorului de aburi. Agentul motor era

deci curentul electric. Motorul însuși era un puternic electromagnet de formă cilindrică în care se putea mișca o bară rotundă de fier magnetic. Solenoidul cilindric da imaginea cilindrului mașinei cu vaporii, iar sâmburele interior era pistonul. Când curentul electric trecea prin solenoid, tija-sâmbure, era atrasă în interior; când curentul înceta, ea fugea afară, trasă fiind de un resort. Un comutator copiat din telegrafie întrerupea periodic și automat curentul. Sâmburele avea deci o mișcare rectilinie de dute-vino ca și pistonul mașinei cu vaporii. O bielă și o manivelă transformau în fine mișcarea rectilinie în mișcare circulară, tot ca la mașina cu vaporii.

Iată ce era un motor electric în prima jumătate a secolului al XIX-lea.

Atât de legată a fost timp de aproape 40 de ani noțiunea de motor electric de acest electromagnet-motor, încât chiar când a început a se întrebuița adevăratul motor electric în anul 1880, inginerii nu se puteau deprinde a da mașinei electrice electromotor, adevăratul ei nume de motor electric. Charles Brooke unul din nașii mașinei dinamo-electrice propune în anul 1867 denumirea de *aparat electro-dinamic* pentru această *mașină* în care un curent electric este întrebuințat pentru a desvolta energie dinamică. Într-o dăruire de seamă pe care reputatul inginer și învățat francez *Hippolyte Fontaine* o face asupra expoziției franceze din 1881, am găsit următoarele rânduri care par lipsite de sens dacă le raportăm la motorul electric așa cum îl înțelegem noi azi: « Invenția mașinilor magneto-electrice de curent continuu a contribuit într-o mare măsură să arunce discreditul *asupra motoarelor electrice* ». Iar mai departe: « Pe când *vechile motoare* (electrice) nu puteau desvolta o forță prea mare, *mașinile magneto-electrice întrebuințate ca receptori* pot fi construite pentru o putere ilimitată. Există în secțiunea franceză două motoare Gramme cu totul noi, care desvoltă unul, un kilogramometru, altul 20 de cai putere ».

Puterea de 20 de cai aproape ilimitată, are și ea savoairea ei.

Către sfârșitul perioadei de copilărie a mașinei electrice între anii 1850 și 1855, survine o împrejurare care dintr'odată scoate mașina electrică din situația de instrument de laborator în care se înțepenise timp de un sfert de secol, și o aduce în câmpul întrebunțărilor industriale.

Navigația cu vapoare, adică cu bastimente mișcate de mașina cu vapor, era în plin avânt. O serie de naufragii petrecute cu nouile bastimente pe coastele engleze, atrag atenția amiralității engleze asupra insuficienței farurilor. *Problema farurilor* se pune către 1850, întâiu în Anglia, apoi în Franța și pe urmă în toate celelalte țări. Lumina dată de lămpile cu ulei ale farurilor se dovedea a fi insuficientă pentru nouile bastimente din ce în ce mai mari și mai repezi, care trebuiau să vadă farul dela mare distanță. Era nevoie de un focar mult mai luminos.

Arcul electric era chemat să realizeze acest iluminat puternic. Arcul electric era cunoscut din 1808 când pentru prima oară îl realizase ilustrul chimist englez *Humphrey Davy* în mai multe experiențe care făcuseră la acea epocă multă vâlvă.

Uzura rapidă a cărbunilor și polarizarea pilelor împiedicaseră întrebunțarea practică a arcului. Problema este reluată după aproape jumătate secol. Ultimul inconvenient, polarizarea pilelor, era de mult înlăturat, iar fabricarea cărbunilor este repede pusă la punct. Arcul cerea o tensiune de peste 30 de volți, ceea ce s'a numit atunci o tensiune înaltă, și un curent de câțiva amperi. Pentru această întrebunțare pilele nu mai conveneau. Lui *Humphrey Davy* îi trebuiseră un foarte mare număr de pile ca să alimenteze arcul său.

Privirile se întorc atunci către micile mașini magneto-electrice din laborator. Deja nu mai erau așa de mici. Pentru prima oară se pune problema antrenării mașinei magneto-electrice printr'un motor care nu putea fi decât motorul cu vapor. În anul 1858 se luminează cu electricitate primul far din lume, în Anglia la *Southforland*. Este prima întrebunțare a electricității pentru luminat, și ea se făcea sub

forma arcului electric. Și este totodată și prima apariție a grupului electrogen și a centralei electrice. Pentru alimentarea arcului, funcționa pentru prima oară, un generator electric antrenat de un motor cu aburi. Interesant este că acest generator quasi-industrial a trebuit să rupă cu trecutul, și să fie construit ca alternator, cu toată puțină atracție pe care o inspira pe atunci curentul alternativ. Construcția mașinei de curent continuu de putere ceva mai ridicată, se izbise de dificultatea comutației, colectorul nefiind încă cunoscut. La puteri și viteze mai mari decât ale micilor mașini de laborator, vechiul comutator-redresor nu mai da satisfacție. De altă parte mecanismul de reglaj încă rudimentar al lămpii, se preta mai bine la curent alternativ din cauză că curentul continuu producea uzura inegală a cărbunilor. Primele alternatoare pentru faruri au fost construite de Societatea *l'Alliance*. Ele nu semănau de loc cu mașinile de mai târziu. Aveau 48 de magneți permanenți în 6 coroane de câte 8 magneți fiecare. Între polii acestor 48 de magneți se învârtea indusul format din 96 de mici bobine câte una de fiecare pol. Era în definitiv mașina lui Clarke repetată de 48 de ori, mai puțin comutatorul. Viteza de rotație era de 400 învârtituri pe minut și frecvența era de 100 perioade pe secundă. Alternatoarele Alliance nu au avut o viață lungă. Se stricau repede. Când peste 10 ani a apărut mașina de curent continuu cu colector și indus în inel, toate aceste alternatoare au dispărut repede fiind înlocuite peste tot cu generatoare de curent continuu. Între timp se perfecționaseră și mecanismele reglatoare, permițând înlăturarea inconvenientului menționat mai sus pentru curentul continuu. Prima întrebuințare industrială a mașinei electrice a fost deci pentru iluminat, și prima aplicare a iluminatului electric s'a făcut la faruri sub forma arcului electric.

Nu se poate însă spune că alternatoarele construite între 1858 și 1870 erau mașini industriale. Adevărata mașină electrică industrială apare mai târziu, în 1870 și cu aceasta începe a doua epocă pentru industria electrică și pentru mașina electrică în special.

II. EPOCA ADOLESCENȚEI MAȘINEI ELECTRICE

Este epoca dela 1870 până la 1881 pentru mașina de curent continuu, și dela 1870 până la 1885 pentru alternatori.

Avântul pe care îl ia construcția mașinei electrice în această epocă, este datorit dezvoltării tot mai întinse a iluminatului electric. Anul 1870 marchează o dată importantă în construcția mașinei electrice. În acest an a construit *Zenobie Gramme* primul dinam de curent continuu de o construcție cu adevărat industrială, cu *colector și indus în inel*. Iar anul 1881 este anul *expoziției universale din Paris*, care a consacrat iluminatul electric și centrala electrică cu generator de curent continuu. Construcția mașinilor de curent alternativ rămâne însă pe loc până la 1885 când dezvoltarea tot mai întinsă a rețelelor electrice începe să impună întrebuințarea curentului alternativ.

Iluminatul electric a început, cum am văzut, la faruri. Dela faruri trece la proiectoare, și apoi la iluminatul public al străzilor pe la 1876. Dar numai sub forma iluminatului cu arc. Întrebuințarea arcului electric mai ales la iluminatul exterior capătă o mare dezvoltare grație perfecționărilor aduse în mecanismele de reglaj ale arcului și în confecționarea cărbunilor. Lămpile cu arc ajung la o perfecție remarcabilă și se răspândesc în toată lumea. Astăzi nu se mai vorbește de iluminatul cu arc. A dispărut aproape complet. A trăit 60 de ani din 1858 și până prin 1918. Războiul i-a grăbit moartea. Este un exemplu aproape unic în istoria tehnice, când un sistem ajuns la un grad de perfecțiune apreciabil este răsturnat de un alt sistem care este mai simplu, mai practic și mai ales mai ieftin: iluminatul cu incandescență. De altfel nu trebuie să credem că iluminatul cu incandescență este mult mai tânăr ca iluminatul cu arc. Prima lampă cu arc pentru iluminatul public apare în 1875 pe malurile Tamisei la Londra sub forma lumânării lui *Jablochkoff* care a avut mare răsunet la acea epocă pentru că permitea întrebuințarea arcului electric fără mecanism regulator. Prima lampă cu incandescență apare în comerț prin anii

1878—1879. Paternitatea ei este disputată între englezul *Swan* și americanul *Edison*. La drept vorbind însă nici unul nici altul nu sunt descoperitorii lămpii cu incandescență. Principiul iluminatului cu incandescență era cunoscut încă din 1845. Ei au descoperit numai întrebuințarea cărbunelui ca corp incandescent: becul cu filament de cărbune. În plus Edison a mai descoperit detaliile de confecționare ale becului, care făceau din el un produs comercial de primul ordin. În câțiva ani becul cu filament de cărbune capătă o mare dezvoltare, împărțindu-și domeniul iluminatului cu lampa cu arc. Lampa cu arc pentru iluminatul exterior și al sălilor mari, becul cu filament de cărbune pentru iluminatul interior. Așa le-a consacrat expoziția din Paris din 1881 și așa au rămas până la începutul secolului nostru, când descoperirea becului cu filament metalic a înlocuit treptat lampa cu arc.

Iluminatului electric se datorește deci dezvoltarea și industrializarea mașinei electrice. Primele începuturi le-a făcut după cum am văzut alternatorul. Se spune adesea că dacă Gramme nu descoperea colectorul mașinei de curent continuu, dezvoltarea curentului alternativ nu ar fi fost întârziată cu aproape un sfert de secol, și evoluția mașinei electrice ar fi urmat alt drum. Nu credem că ar fi fost așa. Este drept că primele începuturi, la arcul electric al farurilor au fost ale curentului alternativ; dar curentul alternativ nu plăcea; de mai bine de 50 de ani lumea era deprinsă cu curentul continuu produs de pilă. El era curentul ortodox al industriei și laboratoarelor. Dacă Gramme nu ar fi descoperit în 1870 colectorul și inelul de sigur că le-ar fi descoperit un altul. Dar chiar le-a și descoperit un altul, și încă cu 10 ani înainte, în 1860 și anume italianul *Antonio Pacinotti*. Inelul lui Pacinotti nu este chiar inelul lui Gramme, iar colectorul avea cu totul altă construcție: lamelele în număr de 16 erau niște mici plăci de alamă aplicate pe un cilindru de lemn în două rânduri țesute așa fel, că peria înainte de a părăsi o lamelă dintr'un rând, trebuia să calce pe lamela din rândul următor. Principiul era același atât pentru inel

cât și pentru colector. În afară de aceasta Pacinotti nu s'a gândit să construiască o mașină industrială ci mai curând un dispozitiv de laborator; mișcarea mașinei o făcea cu mâna. Originalul acestei mici mașini istorice se păstrează în muzeul dela Pavia. În muzeul Școlii Politehnice există o reproducere foarte reușită a acestei mașini a cărei fotografie o dăm în fig. 3.

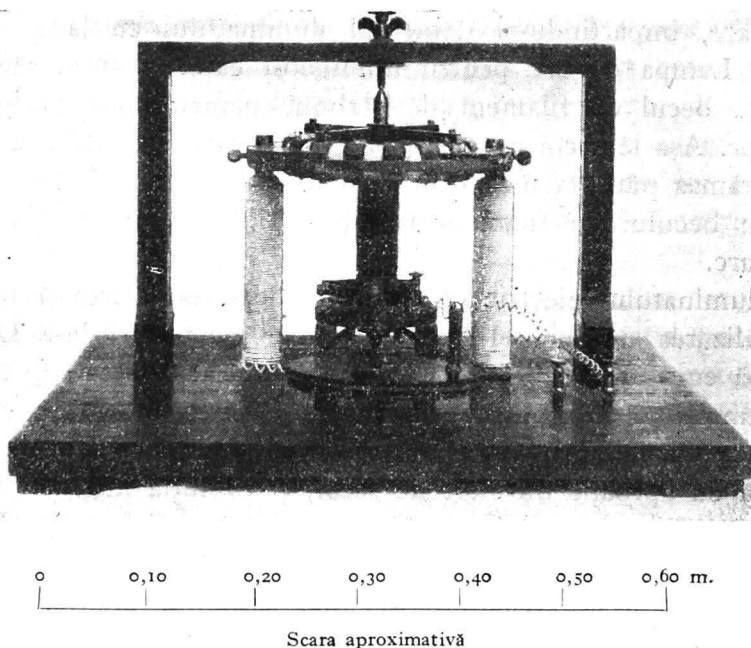


Fig. 3. — Mașina magneto-electrică cu colector și indus în inel a lui Pacinotti.

Gramme a descoperit inelul și colectorul său fără să fi cunoscut mașina lui Pacinotti. De altfel și construcția și aspectul inelului lui Gramme și a colectorului său diferă de organele micii mașini a lui Pacinotti. Oricum, numele lui Gramme rămâne legat de construcția primei mașini industriale de curent continuu. Dacă inelul lui a dispărut, apoi colectorul a rămas și azi după 50 de ani la forma pe care a imaginat-o Gramme; iar dispoziția generală a mașinei

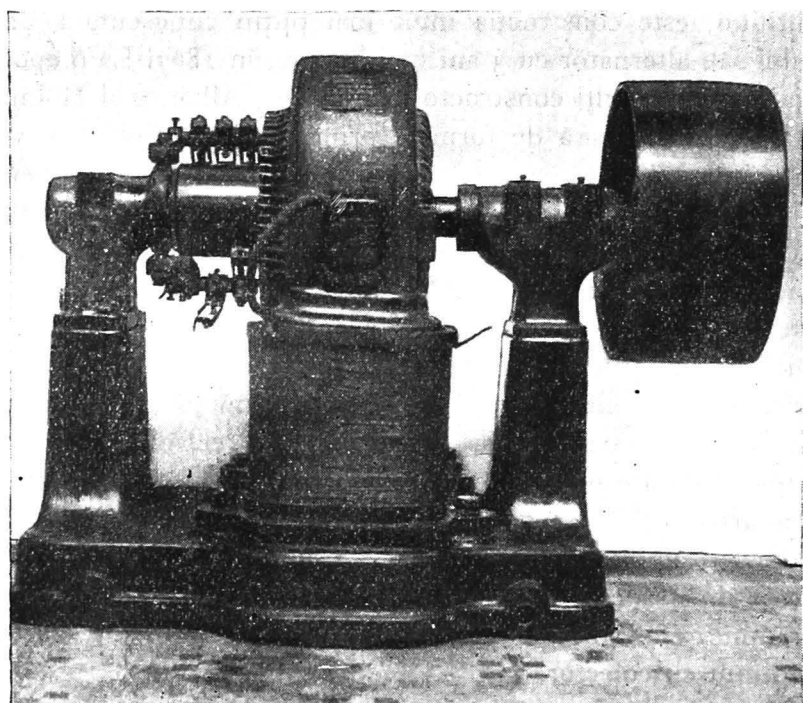
electrice de curent continuu ca mașină heteropolară cu inductorul stator și indusul rotor în formă cilindrică, la care s'a oprit Gramme, este aceea care a rămas neschimbată până în ziua de astăzi. Gramme avea desvoltat într'un mare grad intuiția tehnică și geniul construcției tehnice. Mai remarcabilă poate decât construcția celebrei sale mașini de curent continuu, este construcția mult mai puțin cunoscută a primului său alternator cu 3 ani mai înainte, în 1867. La o epocă când cei mai mulți constructori ca Nollet, Alliance și Holmes nu se puteau libera de formele primitive și răsfirate ale vechilor mașini de laborator, când alții se pierdeau în tot felul de dispozitive pline de fantezie, Gramme construiește un alternator care nu seamănă de loc cu celelalte, dar care are exact forma și aspectul alternatorilor de azi: alternatorul heteropolar cu inductorul roată polară în interior, și indusul stator în exterior, ambele de formă cilindrică. Gramme a construit acest alternator timp de câțiva ani până prin 1870, dată după care s'a consacrat exclusiv curentului continuu. După 30 de ani industria mașinilor electrice s'a reîntors exact la alternatorul lui Gramme care s'a dovedit a fi forma cea mai rațională pentru mașina de curent alternativ, după cum forma inversă cu indusul rotor și inductorul stator tot a lui Gramme era singura posibilă pentru dinamul de curent continuu cu colector.

Timp de peste 20 de ani Gramme stă în fruntea constructorilor de generatoare de curent continuu, perfecționându-și mereu tipurile sale, toate cu indusul în inel și neted. În Muzeul Școlii Politehnice « Regele Carol II » se găsesc trei mașini Gramme, toate de tipul zis superior, numite astfel fiindcă indusul este la partea superioară, una de 110 V, 200 A, alta de 110 V, 150 A, și a treia de 220 V, 60 A. Ele au fost cumpărate prin anul 1890 și au funcționat în vechea centrală electrică a școlii. Dăm în fig. 4 fotografia uneia din aceste mașini, cea de 110 V și 150 A, mănătată prin curea ca mai toate mașinile electrice din acea epocă.

În timp ce în Franța construia *Gramme*, în Germania construia *Siemens*, în Anglia, colonelul *Crompton*, în America

Edison, în Belgia *Ţaspar*. Marea societate pe acțiuni nu apăruse încă în construcțiile electrice.

Toți constructorii de mai sus se străduiau să-și perfecționeze tipurile, adaptându-le cât mai bine la puterile și vitezele tot mai mari pe care le reclamau nouile instalații de



0 0,10 0,20 0,30 0,40 0,50 1 1,50 m.

Scara aproximativă

Fig. 4. — Dinamul lui Gramme cu colector și indus în inel.

iluminat. Este interesant de relevat în această privință amorul propriu al fiecărei națiuni. Așa Hippolyte Fontaine scrie următoarele în tratatul său « *Eclairage à l'électricité* »: « Există azi în toate țările mii de dinamuri de toate formele și de toate puterile instalate de alți electricieni decât de d-l Gramme, și funcționând în condiții destul de bune. Ei bine, cu toate aceste eforturi, cu toată această cheltuială de inteligență și

de muncă, mașina Gramme rămâne cel mai bun generator de energie electrică cunoscut până astăzi ».

Iar mai departe ne spune și secretul acestei bune construcțiuni (pag. 214): « D-l Gramme n'a avut niciodată colaboratori, nici chiar elevi care să-l ajute în calculele sale. El singur calculează mașina, o desenează, verifică modelele, supraveghează construcția, o supune la încercări, și nu o dă în fabricație decât când este satisfăcut de ea. Mașinile Edison și Siemens, suferă transformări succesive la care promotorii lor nu participă în niciun fel ». Industria patronală în opoziție cu organizarea în mare și totul sub ochiul stăpânului în loc de principiul diviziunii muncii.

În Anglia însă, colonelul Crompton are altă părere asupra mașinilor Gramme: « Dinamul Gramme nu este o bună lucrare inginerească ». (Centenaire de Michel Faraday, pag. 185).

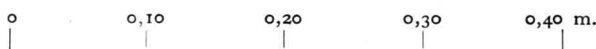
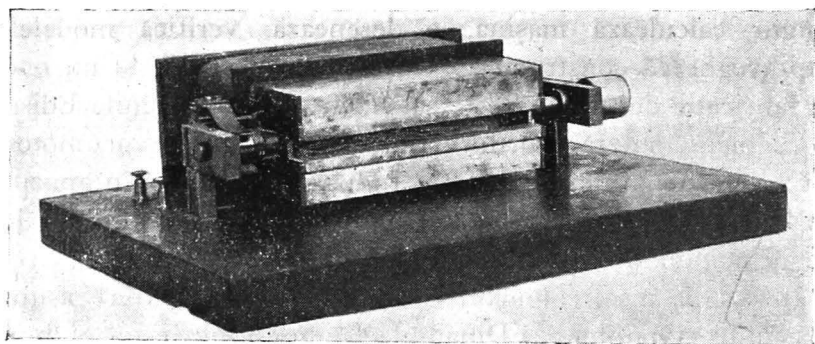
În fine cunoscutul și reputatul inginer german F. Uppenborn, într-o conferință pe care o ține la Berlin în anul 1892 în fața Asociației electricienilor germani, spune că: « Mașina dinamo-electrică descoperită de Werner von Siemens în anul 1867 a ajuns la o mare perfecționare ». *Werner von Siemens* trecea în adevăr în Germania drept inventatorul mașinei electrice *autoexcitate*, denumită de el, mașină dinamo-electrică.

Englezii reclamă pentru *Wilde* și *Wheatstone* onoarea acestei descoperiri. În realitate această onoare este împărțită cu mulți alți învățați, căci autoexcitația mașinei electrice are o poveste complicată pe care o vom arăta mai departe.

Cât despre numele de mașină dinamo-electrică, Germanii îl revendică pentru Werner von Siemens, care l-a dat în 1867, primei sale mașini autoexcitate a cărei fotografie o reproducem după modelul fidel construit de Școala Politehnică « Regele Carol II » și care se găsește în Muzeul Școlii din Parcul Carol (fig. 5).

Siemens propunea această denumire în opoziție cu numirea de mașină magneto-electrică a mașinilor cu magneti permanenți. Englezii revendică paternitatea denumirii de

mașină dinamo-electrică pentru *Charles Brooke* care a propus-o tot în 1867 într-o comunicare făcută la Societatea Regală din Londra. Denumirea prescurtată de dinam sau dinamo, pare că a fost lansată de *Lordul Kelvin*.



Scara aproximativă

Fig. 5. — Dinamul Siemens cu autoexcitație în serie.

Dacă Werner von Siemens nu a descoperit el singur auto-excitația, nu este însă mai puțin adevărat că a avut un foarte mare merit în construcția mașinilor electrice. El a construit cel dintâiu *indusul în tambur* în anul 1854. Nu era chiar indusul în tambur de astăzi, dar era în orice caz strămoșul lui. Indusul era un cilindru de fier masiv în care erau tăiați doi dinți mari diametral opuși în care se așezau conductorii (fig. 6).

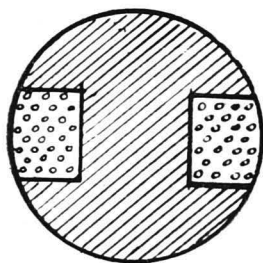


Fig. 6. — Primul indus în tambur al lui Siemens 1854.

I s'a zis și indusul în suveică din cauza asemănării lui cu suveica. Cu acest tip de indus s'au construit multe mașini între 1855 și 1870 atât de Siemens cât și de alții. Modelul primei mașini construită ca mașină de demonstrație și cu mișcare cu mâna, se găsește în Muzeul din Parcul Carol al Școlii Politehnice « Regele Carol II ». Actualul indus dințat în tambur a fost construit

mult mai târziu în anul 1873 tot de fabrica Siemens dar după brevetul lui *Hefner Alteneck*. Dela acea dată înainte, firma Siemens părăsește treptat indusul neted în inel pe care în Franța Gramme îl menține, perfecționându-l mereu. Dar indusul dințat în tambur era superior mai ales pentru mașinile mari, sau de viteză mare, și de aceea încetul cu încetul el se generalizează în toate țările înlocuind peste tot inelul lui Gramme.

Ce caracterizează construcția mașinilor electrice din epoca adolescenței lor?

1. Sâmburele nu mai este masiv, ci fracționat. Imitând pe Gramme toți constructorii îl alcătuiesc din bare subțiri de fier rotund muiate în bitum.

2. Colectorul este cel actual.

3. Periile denumite astfel pentru prima oară tot de Gramme, erau niște veritabile perii formate dintr'un pachet de fire de cupru. Periile de cărbune pare că au fost întrebuințate pentru prima oară de colonelul Crompton în Anglia după sugestia lui Forbes.

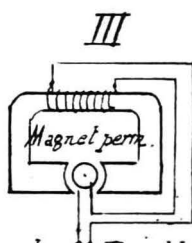
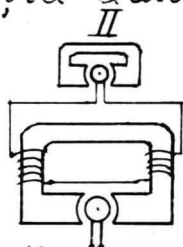
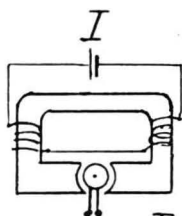
4. Magneții permanenți au dispărut complet, toate mașinile se construiesc autoexcitate.

Alături de principiul comutării prin colector, *principiul autoexcitației* este fără îndoială cel mai important dintre toate. Fără autoexcitație mașina electrică industrială nu ar fi putut să existe. Autoexcitația este una din acele descoperiri care nu au avut propriu zis un descoperitor. Este foarte interesant de văzut cum s'a ajuns timp de 30 de ani din aproape în aproape, în etape succesive, la principiul autoexcitației. Această evoluție se poate reprezenta prin VII etape succesive. În tabloul din fig. 7 sunt arătate primele VI etape. Ultima poate fi reprezentată tot prin schema VI, mai puțin pila.

Prima etapă: În 1838, americanul *Page*, întrebuințează electromagneți alimentați de o pilă în locul magneților permanenți.

A 2-a etapă: Curând după aceea tot *Page* înlocuiește pila cu o mică mașină magneto, prima excitatrice. Este excitația

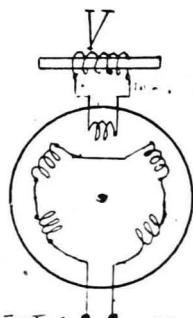
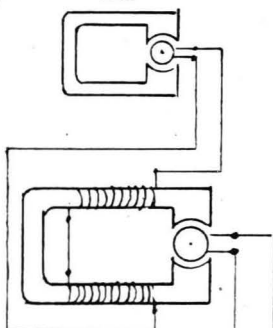
Evoluția auto-excitației



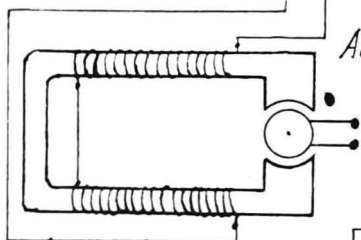
Page 1838.

Jacob Brett 1848
Auto-excitație serie
auxiliară.

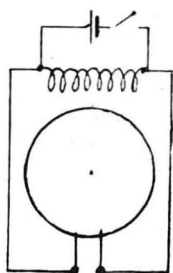
IV



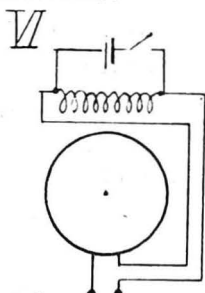
Wilde 1867
Auto-excitație derivație
cu sâmbure magnet
permanent.



Poggendorf 1851
Excitație în
lanț.



Weatstone 1866



W. v. Siemens 1866

Auto-excitație
în derivație. în serie.

Fig. 7.

independentă. Pentru micile mașini dela acea epocă, sistemul apărea ca o complicație inutilă și de aceea nici nu a prins.

A 3-a etapă: În 1848 englezul *Jacob Brett* are ideea de a întări magnetismul polilor — magneți — permanenți, prin câteva spire în serie cu circuitul indusului. Un fel de *auto-excitație serie auxiliară*; tot magnetul permanent rămâne cu excitația principală.

A 4-a etapă: În 1851 *Poggendorf*, imaginează așa zisa *excitație în lanț*: o mică mașină magneto excită o excitatrice care la rândul ei excită mașina. Este într'o formă descompusă chiar mecanismul autoexcitației în derivație în care mica mașină magneto juca rolul magnetismului remanent. Primele mașini ceva mai mari cerute de iluminatul farurilor se construiesc după acest principiu.

A 5-a etapă: În 1866 englezul *Wilde* se apropie și mai mult de adevărata excitație în derivație. Mașinile sunt aproape mașini industriale de tipul alternatorilor *Alliance* cu un mare număr de bobine induse. El afectează excitației câteva din aceste bobine pe care le scoate din circuitul indusului, și al căror curent îl redresează cu un comutator, pentru a-l trimite ca curent quasi-continuu în bobinele de excitație. Inductorul este un electromagnet, dar sâmburele electromagnetului este un magnet permanent. Aceasta este ideea nouă. Magnetului permanent nu-i mai incumbă acum decât *rolul auxiliar de a servi pentru prinderea mașinei*.

A 6-a etapă: Tot în 1866 *Siemens* în Germania și *Weatstone* în Anglia, fac ultimul pas: *suprimarea magnetului permanent*. Dar nu este încă autoexcitația completă, căci amor-sarea magnetizării este dată pe seama unei pile care intră în joc numai la punerea în funcțiune a mașinii, fiind deconectată de îndată ce mașina s'a prins. În același timp autoexcitația este luată integral dela bobinele indusului așa cum făcuse *Brett* cu 20 de ani în urmă. *Siemens* o ia în serie, *Weatstone*, în derivație. Amândoi fac în 1867 câte o comunicare academiilor respective și dau explicația teoretică a fenomenului, ceea ce îi face să creadă că ei au descoperit auto-excitația.

Ultima etapă: Un mecanic necunoscut a uitat într-o bună zi să închidă circuitul pilei și mașina totuși s'a prins. Magnetismul remanent și-a jucat rolul. Ultima etapă era realizată și autoexcitația era desăvârșită.

Rar descoperire care să se fi realizat în atâtea etape, ca autoexcitația mașinilor electrice.

Epoca adolescenței mașinei electrice și industriei electrice în general se încheie pe la 1881.

Aportul electricității în domeniul tehnicii este deja atât de puternic încât începe să se detașeze din cadrul propriu zis al științei fizice. Noul domeniu al electricității nu mai este propriu zis electricitate, este altceva. O știință nouă a apărut la orizont: Electricitatea tehnică. Ii trebuia un nume. În sesiunea de deschidere a Asociației electricienilor germani care are loc la Berlin în anul 1880, Werner von Siemens propune numele de *electrotehnică* pentru noua știință. Noua numire a fost imediat adoptată și generalizată în toate țările. De aci înainte evoluția mașinei electrice este însăși evoluția științei electrotehnice.

III. EPOCA PRIMEI MATURITĂȚII A MAȘINELOR ELECTRICE

Este epoca dela 1881 la 1900, pentru mașina de curent continuu și dela 1885 la 1900 pentru mașinile de curent alternativ. Indată după expoziția din Paris din 1881, iluminatul electric ia un mare avânt, și cu el și centralele electrice, mai întâiu ca mici centrale interioare, apoi ca centrale urbane sau de cartier. Intre primele instalații interioare de iluminat electric cităm chiar înainte de 1881: Palatul Regal și Palatul de Justiție din Londra, marile magazine din Paris, marile gări, unele fabrici, dar mai ales teatrele.

Trei incendii succesive la Ringtheater în Viena, la Opéra Comique în Paris și la teatrul Exeter în Anglia, grăbesc introducerea iluminatului electric în teatru. Dacă arta dramatică a câștigat mult de pe urma introducerii iluminatului electric în teatre, apoi se poate spune că electricitatea datorește

și ea teatrului, căci iluminatul teatrelor a pus în valoare superioritatea iluminatului electric asupra celorlalte sisteme de iluminat în special asupra iluminatului cu gaz aerian. Primul teatru iluminat cu electricitate a fost sala Hipodromului din Paris în anul 1878, apoi urmează teatrul din Brünn (Moravia) în 1882, Opera din Viena și Scala din Milano în 1883, Teatrul Național din București în 1885 și altele. În 1887 erau deja în Europa 50 de teatre iluminate cu electricitate.

Cu toate condițiile puțin prielnice dela noi din țară, industria producerii și distribuirii energiei electrice a ținut pasul cu strălăcătatea, dacă nu cantitativ, cel puțin calitativ, menținându-se în ritmul progreselor din apus. Încă din 1882 când iluminatul electric abia era introdus în câteva clădiri mari din apus, se fac la noi încercări cu iluminatul electric în Gara de Nord și la Palatul Regal. În 1885 ambele erau iluminate electric.

Iluminarea marilor teatre și a marilor stabilimente cerea o putere relativ ridicată, care ajungea uneori la 1.000 de cai putere. Construcția mașinilor electrice nu a putut oferi dela început mașini așa puternice. De aceea vedem că toate aceste centrale aveau zeci de mașini ce mergeau în paralel. Așa de pildă centrala marilor magazine Bon Marché din Paris de o putere de 900 kW, avea nu mai puțin de 41 de grupuri electrogene de puteri variind între 9 și 39 kW.

Dacă instalațiile particulare se dezvoltă foarte repede în Europa, în schimb distribuțiile publice de electricitate și iluminatul cu electricitate al străzilor se dezvoltă relativ încet: în 1880, Portul Hâvre, în 1884, parte din Berlin, Saint Etienne în 1885, Milanul în 1886, Hamburg în 1887, Roma în 1888. În Paris mici centrale disperate de cartier, care au dăinuit până după război. La noi în 1889—1890 se luminează cu electricitate Bulevardul Elisabeta și Șoseaua Kiseleff în București.

În America procesul a fost altul. Mica centrală interioară aproape nu a existat. Dela început s'a dezvoltat distribuția publică, rețeaua urbană. Marile stabilimente, teatrele, fabricile, gările, mai toate s'au legat la rețeaua orașului.

Insuccesul începuturilor distribuției publice în Europa, se datorește următoarele două cauze:

1. Concurenței gazului de iluminat mult mai răspândit, mai puternic și mai ieftin în Europa decât în America. Companiile de gaz erau foarte puternice și nu vedeau cu ochi buni dezvoltarea iluminatului electric.

2. Idei greșite că uzina de oraș sau de cartier cu rețea publică, produce mai scump decât mica uzină particulară instalată în clădire sau în stabiliment. Oamenii luminați ca Hippolyte Fontaine și Mascart aveau această idee greșită, și erau sceptici în ce privește dezvoltarea viitoare a rețelelor electrice. Idee absolut greșită, și pe care trebuie să o denunțăm ca greșită, mai ales la noi în țară, unde această autarhie energetică face parte din complexul unor porniri vechi și istorice ale sufletului nostru românesc trăit secole întregi în lipsa de organizație a unui trecut plin de vicisitudini și de restriște, când gospodăriile erau izolate, pe picior de provizorat și fără niciun sprijin mutual, trebuind să-și satisfacă singure prin ele înșile toate nevoile lor. După cum fiecare boier mai răsărit voia să-și aibă în trecut biserica lui, tot așa astăzi fiecare fabricant mai înstărit vrea să-și aibă uzina lui. Exemplu de acum 50 de ani din Anglia și Franța să ne fie de învățătură, și să ne împiedece de a repeta astăzi aceeași greșală.

De sigur că curentul pe care îl oferea rețeaua urbană la Paris și la Londra era mai scump decât curentul pe care îl producea centrala de interior. Dar cum putea să fie altfel când marile stabilimente, marile magazine, teatrele, gările, fabricile, într'un cuvânt toți bunii consumatori de curent electric își aveau uzina lor, iar pe seama rețelei de oraș rămăneau doar micii abonați, locuințele particulare, cu utilizare slabă și nerentabilă? De aceea primele societăți de distribuție electrică în Europa merg prost deși curentul se vindea cu 1—1,20 lei kW/oră (lei aur). În America unde uzina proprie aproape nu a existat, aceleași societăți de distribuție la același preț de vânzare sau chiar mai ieftin, dădeau beneficii de 20 %. Această rapidă dezvoltare a centralelor și

rețelelor de electricitate din America, a contribuit într-o largă măsură la prodigioasa dezvoltare edilitară a orașelor americane, înlesnind dezvoltarea în stil mare și într'un tempo rapid a aplicațiilor electricității și ajutând astfel la formidabila îmbogățire dinainte de războiu a Statelor-Unite din America de Nord.

Primele rețele electrice în Europa și America au fost construite ca rețele de curent continuu pentru distribuțiile de lumină.

Dar epoca 1881—1900, este caracterizată prin generalizarea aplicațiilor electricității. Indată după 1881 electricitatea intră în domeniul atât de vast și de fertil al aplicațiilor mecanice. După cum epoca 1870—1881 a fost epoca dezvoltării iluminatului electric, tot așa epoca 1881—1900 este epoca dezvoltării motorului electric.

Abia acum, 60 de ani dela descoperirea principiului lui de funcționare, motorul electric intră în industrie. Ideea reversibilității mașinei electrice era cunoscută de mult; pare că *Lenz* a enunțat-o cel dintâiu în 1838. Dar abia după 1850 această idee intră în categoria adevărilor cunoscute și consacrate, și începe să apară în diversele publicațiuni ale epocii. Ideea *transmisiunii de energie electrică* dela mașina generator la mașina motor este revendicată de *Hippolyte Fontaine* și *Gramme*, cari au expus pentru prima oară un asemenea montaj la expoziția din Viena în anul 1873. În 1882 *Aryton* și *Perry* descoperiră reglajul vitezei motoarelor cu ajutorul excitației. Mai mult decât atât nu avea ce să se descopere la motoare, fiindcă motorul electric este aceeași mașină ca și generatorul. Când dezvoltarea rețelelor electrice a condus la introducerea motorului electric în ateliere, fabrici și șantiere, el era gata pus la punct.

Aceasta și explică generalizarea atât de rapidă și de variată a întrebuințării motorului electric între anii 1881 și 1890. La aceasta au contribuit de sigur și furnizorii de curent electric, care își îmbunătățeau în acest chip coeficientul de utilizare și deci rentabilitatea centralelor lor.

Dintre toate întrebuințările motorului electric aceea care a pornit dela început cu cea mai mare vigoare, a fost întrebuințarea lui la tracțiune și anume la tramvae.

Prima demonstrație o face *Siemens* în 1879 la Berlin, a doua are loc la 1881 în Paris. Tot în 1881 funcționează primul tramvai electric între Berlin și Lichterfelde. În Anglia primul tramvai funcționează în 1883. După 1890 tramvaiul electric apare în toate orașele mari din Europa și America. La noi în țară prima linie de tramvai electric a fost *Obor-Cotroceni* pusă în funcțiune prin anul 1890. Era printre cele dintâi din Europa.

Toate distribuțiile se fac sub tensiune constantă. Incercarea lui *Thury* de a distribui în curent continuu sub intensitate constantă a rămas izolată cu toată ingeniozitatea lui *Thury*. De îndată ce rețelele orașelor s'au întins, s'a văzut că tensiunea de 110 volți și chiar cea de 220 de volți ale curentului continuu sunt insuficiente, sau ca să fie suficiente cer secțiuni prea mari de conductor, deci sunt prea scumpe. Privirile au început a se întoarce către curentul alternativ. Transformatorul de tensiune era cunoscut de mult. Lipsea curentului alternativ un motor practic și ușor de întrebuințat. Motorul sincron era cunoscut. *Hopkinson* arătase de mult reversibilitatea alternatorului. Dar pentru motivele știute motorul sincron nu putea constitui motorul de întrebuințare curentă, care să poată concura motorul de curent continuu.

Întrebuințarea curentului alternativ ar fi rămas de sigur mult îndărăt, dacă *Galileo Ferraris* nu făcea în anul 1885 marea sa descoperire aceea a *câmpurilor învârtitoare și a motoarelor de inducție*. Este ultima mare descoperire de principiu în domeniul mașinilor electrice. Motoarele lui *Ferraris* au fost expuse la expoziția universală din Chicago din 1885. Motoarele asincrone ale lui *Ferraris* funcționau cu curenți bifazați. *Nikolae Tesla* reia lucrările lui *Ferraris* și brevetează în 1888 ideea *transportului de energie electrică* în sistemul bifazat. În 1889, după ideea lui *Dolivo Dobrowolsky*, Societatea germană A.E.G. construiește primul motor asincron trifazat.

Noutatea descoperirii lui *Ferraris* nu era antrenarea unui indus metalic prin acțiunea unor curenți induși. Sub această formă strămoșul motorului asincron era discul lui *Arago*

din 1824. Noutatea invenției era producerea curenților de inducție prin acțiunea unui câmp învârtitor produs de un stator polifazat în timp și în spațiu. Și totuși nu Ferraris a realizat primul câmp învârtitor. Gispert Kapp răsfoind numerele din 1879 ale revistei engleze « Philosophical Magazine » a găsit descrisă acolo o experiență din același an a englezului *Walter Baily*, care era foarte curioasă fiindcă producea câmpul învârtitor cu ajutorul curenților continui. Iată în ce consta experiența lui Baily: deasupra și dedesubtul unui disc metalic de cupru, mobil în jurul unui ax vertical, Baily așeza câte două perechi de poli N_1S_1 și N_2S_2 ai unor electromagneți (fig. 8). Perechea N_1S_1 și corespunzătoarea sa S_1N_1 de dedesubt era alimentată de curentul continuu produs de o baterie de pile, cealaltă pereche de altă baterie. În fiecare din cele două circuite se găsea câte un comutator care schimba sensul curentului. Se manipula alternativ când unul când celălalt din cele două comutatoare. Sistemul deși în curent continuu, echivala atunci cu un sistem alternativ bifazat în timp și în spațiu, deci producea un câmp învârtitor. Frecvența curentului alternativ obținut prin comutare era frecvența cu care se manipulau cele două comutatoare, și de ea depindea viteza de rotație a discului.

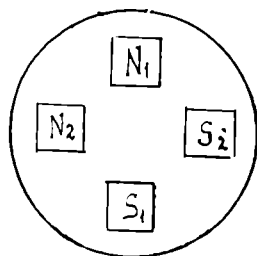


Fig. 8.—Dispozitivul lui Walter Baily 1879.

Baily nu a dat explicația fenomenului. A dat-o *Marcel Desprez* într-o comunicare făcută în 1883 Academiei de științe din Paris. Aceasta însă nu micșorează întru nimic meritul lui Ferraris, care construind primul motor asincron în curent alternativ bifazat, a produs totodată și *primul câmp radial învârtitor născut prin acțiunea curenților polifazați*, și în același timp a realizat prima aplicare industrială a curenților polifazați.

Nu a fost descoperire în electricitate care să fi fost mai repede pusă la punct și mai repede industrializată ca descoperirea motorului asincron și a distribuției în trifazat. În 1885

Ferraris construiește primul motor asincron bifazat, în 1888 Tesla brevetează producerea și distribuția curenților polifazați, în 1889 Societatea A.E.G. construiește primul motor asincron trifazat. Un an mai târziu în 1890 întâlnim deja peste tot în Europa și în America rețele trifazate, iar motorul asincron se construiește pe o scară întinsă.

Cam în același timp când se descoperea motorul asincron apar și primele transporturi de energie electrică sub tensiune înaltă, mai întâiu în monofazat și apoi în trifazat și la tensiuni din ce în ce mai ridicate. Primul transport de energie în trifazat pe o distanță de 175 km. a fost realizat în 1891 dela *Lauffen* la *Frankfurt* sub 25.000 volți. Odată cu descoperirea lui Ferraris începe și pentru curentul alternativ epoca maturității.

Care este evoluția mașinei electrice în special a generatorului electric și a transformatorului (căci de motoare am vorbit deja) în această epocă?

Ceea ce caracterizează evoluția mașinei electrice între anii 1881 și 1900 este *desvoltarea teoriei mașinei electrice și a calculelor pentru proiectarea ei științifică*. Crește mereu nevoia de mașini electrice din ce în ce mai mari și pentru necesități din ce în ce mai variate.

Necesitatea de a se adapta mașina electrică la întrebuințări tot mai variate pe de o parte, imperativul concurenței de altă parte, impun crearea metodei științifice de calcul a mașinei electrice, în care elementul tehnic și cel economic să meargă mână în mână.

Încă de prin 1880 teoria mașinei dinamo devine obiectul a numeroase studii și cercetări. *Hopkinson* și după el *Marcel Desprez* studiază caracteristicile mașinilor. *Fröhlich* dă primele formule practice pentru calculul mașinilor prin 1880. Tot prin 1880 *Joubert* stabilește teoria elementară a alternatorilor. *Lord Kelvin*, *Mascart*, *Weston*, *Ben-Eschenbourg* și alții, aduc contribuțiile lor importante. În 1886 frații *John* și *Edward Hopkinson* dau la iveală remarcabila lor lucrare asupra calculului magnetic al mașinilor electrice. *Gispert Kapp* publică faimoasele lui metode de determinare a

condițiilor de funcționare. Metodele de încercare și cercetare ale lui *Mordey*, *Housman*, *Sweenburne* și alții își fac apariția. În fine, *Esson*, *Arnold*, *Hobart*, *Dolivo-Dobrowolsky*, *Steinmetz*, *Fischer-Hinnen*, *Rothert*, *Maurice Leblanc*, *Brown*, *Potier*, *Blondel*, *Heyland*, *Boucherot* și alții, aduc cunoscutele și importante lor contribuțiuni la teoria mașinilor electrice.

În tot acest timp dela 1881 la 1900, mașina de curent continuu nu mai suferă prefaceri importante. I se aduc însă unele perfecțiuni remarcabile. Printre acestea cităm:

1. Disparația inelului și a indusului neted și înlocuirea lui cu indusul în tambur, dințat. Primele mașini cu indus dințat pare că au apărut prin 1882 sub sugestia lui *Weston*.

2. Micșorarea întrefierului și în general a reluctanței circuitului magnetic, ceea ce are drept efect micșorarea polilor.

3. Construcția indusului din tole izolate, care se generalizează repede după 1886.

4. Introducerea excitației compound a cărei paternitate este foarte disputată cu începere din 1871 (*Varley*, *Brush*, *Sinstenden*, *Marcel Desprez*, *Lauckert*, *Swan*, *Crompton*, *Kapp*, etc.). A fost descoperită de sigur de mai mulți cam la aceeași epocă. Numele de compound l-a dat *Crompton*.

5. Disparația dinamului bilopolar și întrebuințarea exclusivă a celui multipolar.

Sub forma mașinei multipolare cu indusul rotor, cu inductorul stator și cu indusul tambur din tole dințate, mașina de curent continuu este complet standardizată.

Polii auxiliari au fost inventați se pare de olandezul *Mengès* în 1884, dar întrebuințarea lor s'a generalizat mai târziu.

În curentul alternativ epoca adolescenței continuă și după 1881. Este de observat că alternatorul a trecut prin forme mult mai variate ca mașina de curent continuu până să-și capete forma lui definitivă. Părăsită pentru câțva timp din cauza predominării curentului continuu, construcția alternatorilor este reluată după 1881, dar foarte variat și fantezist. Sub influența dinamului de curent continuu se construiesc alternatori în tambur cu indusul rotor și inductorul stator care sunt repede părăsiți. *Siemens* în Germania și *Ferranti*

în Anglia revin la mașina heteropolară cu inductorul stator și *indusul rotor în disc*. Această mașină este foarte la modă prin 1885. Curând după aceasta apare alternatorul așa zis *cu reluctanța variabilă* sau cu fier învârtitor. Pe la 1890 *Brown* introduce *tipul în clopot* pe care *Westinghouse* îl adoptă în America. De îndată ce problema transportului de energie electrică a impus construirea alternatorilor puternici, de câteva mii de kW și de tensiuni de câteva mii de volți, toate aceste felurite construcțiuni s'au dovedit improprii și toate casele constructoare începând cu firma *Oerlikon*, sub sugestia lui *Kapp*, s'au întors la *tipul lui Gramme* din 1876: indusul stator cilindric la exterior și inductorul rotor. La 1900 acest tip era complet standardizat.

Din epoca primei maturități a mașinilor electrice avem în Muzeul Școlii Politehnice «Regele Carol II» din Parcul Carol următoarele mașini electrice:

1. Trei mașini Gramme de tipul zis superior, construite cam prin 1890, una de 110 V, 200 A, $n = 800$, a doua de 110 V, 150 A și a treia de 220 V, 60 A.

2. Un generator Siemens-Halske modelul Hefner-Altenneck, fabricat în Viena, $n = 1.100$.

3. Un generator shunt cu 6 poli, 120 V, 500 A, $n = 620$.

Toate aceste mașini electrice au funcționat până la sfârșitul secolului trecut și începutul secolului actual, în vechea Școală de Poduri și Șosele, fie în mica centrală care producea curentul electric necesar luminatului școlii, fie pentru alte nevoi ale școlii, în special pentru laboratorul de încercări de materiale.

Technica curenților alternativi nu putea lua desvoltarea pe care a luat-o către finele secolului XIX, dacă nu se desvolta și nu se perfecționa în același timp construcția *transformatorului electric*.

Funcționarea transformatorului electric se bazează pe legea inducției descoperită de Faraday. Celebra experiență din 1831 cu care Faraday a anunțat marea sa descoperire, ne dă tocmai imagina transformatorului, căci variația fluxului nu era obținută prin mișcare.

Strămoșul transformatorului a fost *bobina lui Ruhmkorff*, derivată direct din experiența lui Faraday. Primul transformator, construit în scopul de a transforma tensiunea, este construit de *Gramme*, care îl prezintă Academiei de Știință din Paris în anul 1874. Nu era însă chiar transformatorul de azi, nu era aparat static ci mașină în rotație. Tot un transformator rotativ a construit mai târziu francezul *Cabanellas* și l-a botezat: robinet electric.

În 1876 *Jablokhoff* brevetează bobina de inducție pentru lămpi.

Primul transformator propriu zis construit ca aparat static este realizat de *Gaulard* și *Gibbs* în Anglia în 1883, tot pentru lămpile cu arc. Bobinele primare și secundare sunt montate pe un cilindru gol de lemn în care se poate introduce o tijă de fier pentru a varia reluctanța.

O construcție mai apropiată de cea actuală apare în 1885 din colaborarea lui *Zipernowsky* cu *Déri* și *Blathy*. Este primul transformator cu sâmburele în întregime de fier, în circuit magnetic închis. Sâmburele este format după moda de atunci, dintr'un pachet de bare rotunde de fier ca și la mașini.

Toți acești transformatori fuseseră imaginați pentru alimentarea lămpilor cu arc. Lămpile cu arc au dispărut azi complet. Se cuvine să relevăm că electrotehnica datorește lămpilor cu arc primele începuturi și ale mașinei electrice și ale transformatorului.

Primii transformatori pentru transporturile de energie în curent alternativ, adevăratul domeniu al transformatorului, îi construiește în America *Westinghouse* iar în Europa *Brown* și *Schuckert*; ei înlocuiesc barele de fier cu tole izolate. În America se construiește în manta, în Europa în sâmbure. La expoziția din Frankfurt în anul 1891, apar primii transformatori trifazați, construiți de *Brown* și *Schuckert*. Curând după aceasta apar și transformatorii în ulei.

Către 1900 se poate spune că tehnica transformatorilor este pusă complet la punct.

IV. EPOCA MATURITĂȚII DEPLINE A MAȘINILOR ELECTRICE

Este epoca dela 1900 și până azi. Este epoca marei dezvoltări a aplicațiilor electrotehnice în toate direcțiile, așa cum le cunoaștem astăzi.

Este caracterizată prin dezvoltarea distribuțiilor și transporturilor de forță la distanță tot mai mare și sub tensiuni tot mai ridicate până la 220.000 volți și 500 km. Se va merge probabil și mai sus dacă nu se va dovedi că la tensiuni și mai înalte, transportul în curent continuu este mai avantajos ca transportul în curent alternativ.

În privința evoluției mașinei electrice avem de relevat 3 domenii noi de dezvoltare a mașinei electrice și anume:

1. *Clasa mașinilor alternative cu colector.* Principiul lor era cunoscut de mult: motorul serie de curent alternativ era cunoscut din cele dintâi timpuri ale mașinei electrice, iar motorul de repulsie fusese imaginat în 1884 de *Elihu Thomson*. Nu se trecuse încă la realizarea lor industrială fiindcă nu fusese încă nevoie. Ceea ce le-a chemat la viață la începutul secolului al XX-lea au fost nevoile tracțiunii electrice pe cale ferată. Timp de aproape 15 ani din 1900 până în 1915, studiul acestor mașini a făcut obiectul unor cercetări foarte întinse. Nici o altă clasă de mașini electrice nu are atâtea tipuri și atâtea brevete ca mașinile alternative cu colector. Cele mai multe din aceste invențiuni au dispărut, dar principiul colectorului aplicat în curent alternativ, atât în monofazat cât și în trifazat, a fost foarte fertil, oferind soluții ingenioase și practice la multe probleme dificile.

2. *Desvoltarea și răspândirea turbinei cu vapor* și ca urmare dezvoltarea formidabilă a acelei categorii speciale de alternatori, numiți *turboalternatori*, cari constituiesc astăzi cele mai puternice mașini electrice.

Turbina cu vapor era cunoscută din anul 1884 când *Charles Parsons* a construit prima sa turbină. Prima turbină care a funcționat într-o centrală a fost o turbină de 75 kW instalată în anul 1888 la Newcastle în Anglia tot de *Parsons*.

Dar adevăratul domeniu al turbinei cu vaporii începe abia după 1900. Primele turbine puternice apar în anul 1903.

De atunci încoace turboalternatorii s'au construit tot mai mari și mai puternice, atingând cifra de 160.000 kW în 1931, (ultimul grup construit de Societatea Brown Boveri pentru orașul New-York, reprezentat în fotografia fig. 9) și 200.000 kW în 1933 (construit de General Electric Co. din Statele-Unite pentru Brooklyn-Edison Co.), ambele cu 4 poli și 1.800 învârtituri pe minut, $f = 60$ herz.

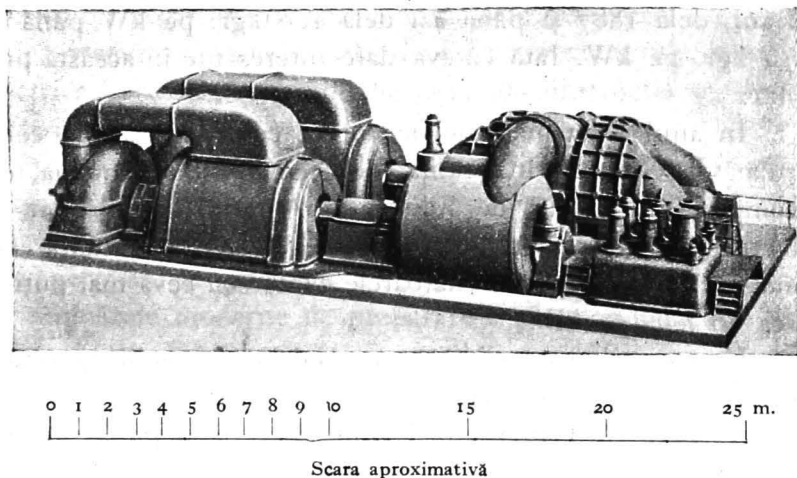


Fig. 9. — Turboalternatorul de 160.000 kW construit în anul 1931 de firma Brown-Boveri din Elveția pentru centrala Hell-Gate din New-York

Numai grație turbinelor și turboalternatorilor s'au putut desvolta în ultimul deceniu marile supercentrale electrice și rețelele interconectate în Europa și America.

3. *Introducerea tot mai răspândită a automatismului în funcționarea centralelor și substațiunilor electrice.*

Evoluția mașinei electrice în epoca maturității depline dela 1900 și până acum câțiva ani este o evoluție lentă și liniștită, aproape fără salturi. Progresul mașinii electrice este în primul rând o chestie de economie de construcție și economie de exploatare. O altă caracteristică a mașinilor electrice din

această epocă, este că puterile crescând mereu, anumite sisteme de construcție trebuiesc schimbate pentru că nu mai permit construcția unei mașini de dimensiuni admisibile. Limita dimensiunilor admisibile o fixează gabaritul de transport al căilor ferate, care este aproape același în toată lumea și nu poate fi schimbat.

Concurența firmelor și limita impusă de gabaritul căilor ferate, au făcut ca mașina să se strângă, să se concentreze și să se închidă tot mai mult. Greutatea ei specifică, adică greutatea ce revine unui kW putere, a scăzut în timp de aproape 50 ani, dela 1887 și până azi dela 100 kgr. pe kW până la 2,16 kgr. pe kW. Iată câteva date interesante în această privință:

1. In anul 1887 mașinile de curent continuu cari se construiau de Gramme în Franța, de Siemens în Germania, de Crompton în Anglia, de Edison în America, de Brown în Elveția și de Jaspar în Belgia, toate sub 40 kW, cântăreau cam 100 kgr. pe kW. Alternatoarele cântăreau ceva mai puțin, circa 80 kgr. pe kW.

2. In 1900 alternatorii Siemens-Halske, cu polii aparenti, cântăreau 30 kgr. pe kW.

3. In 1910 turboalternatorii ajunși deja la deplină punere la punct, cântăreau cam 6 kgr. pe kW.

4. In fine în 1931 turboalternatorul de 160.000 kW, construit pentru orașul New-York, cântărește 2,16 kgr. pe kW.

Pentru mașini mici de puterea celor de acum 50 de ani, greutatea specifică este ceva mai ridicată, circa 5 kgr. pe kW. *Se poate deci spune că la putere egală aceiași mașină cântărește azi de 20 ori mai puțin ca acum 50 de ani.*

Nu numai ca greutate dar și ca dimensiuni este foarte interesant de comparat o mașină de acum 40—50 de ani cu puternicile mașini actuale. Așa de pildă dacă comparăm, dinamul de 16,5 kW, construcția curentă a lui Gramme de prin 1890, cu gigantul turboalternator de 160.000 kW, construit de firma Brown-Boveri din Elveția, găsim că dinamul lui Gramme are o lungime și o înălțime de circa 75 cm., pe când unul din cei doi alternatori gemeni ai grupului

dela New-York, în putere de 80.000 kW, are o lungime și o înălțime de 9 m.; deci la o putere de 5.000 de ori mai mare dimensiunile au sporit doar în proporție de 1 la 12. Diferența este într'adevăr impresionantă.

V. TENDINȚELE ACTUALE ÎN CONSTRUCȚIA MAȘINILOR ELECTRICE

Incepând din 1900 și până la mijlocul deceniului trecut mașinile electrice au urmat o evoluție uniformă, fără salturi. În ultimii zece ani au apărut însă acele puternice supercentrale, precum și începuturile de interconexiune ale rețelelor electrice, care au pus probleme noi în construcția mașinilor electrice.

În special se pune problema puterii generatoarelor electrice. Cu mijloacele actuale de construcție și de răcire, construcția mașinilor electrice a ajuns aproape la limita de putere permisă de gabaritul de transport pe calea ferată, sau de mijloacele moderne de preparare a pieselor mari. De altă parte asigurarea rentabilității marilor capitaluri investite în aceste supercentrale și rețele, a împins la o puternică ofensivă pentru ieftinirea atât a prețului de cost al curentului electric, cât și a prețului de achiziție a mașinilor și transformatorilor electrice. Aceasta a constituit un nou imbold pentru micșorarea greutateii mașinilor electrice, în special a marilor turboalternatori și a condus în același timp la o revizuire a dispozitivelor constructive de detaliu menite să reducă cât mai mult pierderile interioare din mașină.

Din punct de vedere pur tehnic, asigurarea stabilității depline a funcționării marilor centrale interconectate, în special în regim transitoriu, a deschis un capitol nou de cercetări teoretice, care este actualmente în plină evoluție.

Considerațiunile de mai sus se manifestă astăzi în construcția mașinilor electrice prin următoarele tendințe:

1. Dispariția treptată a pieselor turnate din construcția mașinilor electrice, și înlocuirea lor cu piese de fier sau oțel

laminat, table sau fiare profilate, sudate electric. Aceasta a fost posibil numai grație progreselor făcute în *sudura electrică*. Fonta a dispărut de mult, oțelul turnat încă nu. La greutate egală noul procedeu de construcție revine ceva mai scump decât oțelul turnat, dar reducerea de greutate este atât de simțitoare încât mașina revine mai ieftin. Noul procedeu de construcție a adus un salt important în greutatea specifică a mașinilor electrice, care au devenit dintr'odată mai ușoare, și a schimbat în același timp și arhitectura mașinilor electrice. Au dispărut formele cu multe linii curbe, cu multe ieșituri și cu rigiditatea obținută din grosimea de material turnat. Astăzi mașinile electrice au aspectul unor cutii cilindrice sau paralelipipedice, în care rigiditatea batiului sau carcaselor este obținută prin sudare de piese profilate.

2. Studiarea unor noi sisteme de răcire pentru mașinile electrice. Vechiul sistem de răcire prin ventilația forțată cu aer, perfecționat și ameliorat timp de peste 20 de ani, pare că a ajuns astăzi la limită. A dat tot ce putea da. S'a ajuns până la formidabila putere de 200.000 kWA pentru turbo-alternatorii tetrapolari, și până la 80.000 kWA pentru turbo-alternatorii bipolari (turboalternatorul construit de Societatea S. S. W. din Berlin pentru centrala Schelle din Belgia).

Se crede că pentru turboalternatorii tetrapolari s'ar putea merge până la 250.000 kWA. Pentru turboalternatorii bipolari cifra 80.000 kWA, pare a fi limita ce se poate atinge cu actualele sisteme de răcire. De aceea de câțiva ani, problema găsirii unor noi sisteme de răcire preocupă foarte mult pe constructorii de mașini electrice. Cercetările merg azi în trei direcții diferite:

a) *Răcirea cu hidrogen*. Hidrogenul are o conductibilitate calorică mult mai mare ca aerul; apoi hidrogenul este și foarte ușor. De aci dublu avantaj: o reducere simțitoare a greutateii mașinii și o reducere considerabilă a puterii ventilatorului, deci o sporire a randmentului mașinii. În plus evitarea oricărei deteriorări prin ardere sau incendiu în caz de scurt circuit și străpungere a izolației, lipsind oxigenul. Pare că

sunt însă oarecare dificultăți de etanșeitate, nu este încă bine stabilit dacă surplusul de cost pe care îl reprezintă oarecare instalații accesorii nu reduce simțitor din ce se câștigă în costul alternatorului, și unii sunt încă sceptici asupra pericolului de explozie. Există azi mai multe mașini în special compensatori sincroni de puteri foarte mari, care funcționează de câțiva ani cu acest nou sistem de răcire, și rezultatul pare că este mulțumitor;

b) *Răcirea statorului cu ulei și a rotorului cu apă.* Acest sistem a fost de curând încercat de unele firme mari din Europa pentru stator și pentru rotorii cu creștături paralele ai turboalternatorilor. Permite reducerea în mare măsură a pierderilor prin ventilație legate de răcirea forțată cu aer, și ca urmare aduce o sporire a randamentului cu 1 %. Se citează cifre de randament de 98,4 % cu adevărat remarcabile. Avantajele sistemului sunt însă foarte discutate;

c) *Răcirea însăși a uzinii: uzina frigorifer.* Ideea nu a fost aplicată dar formează deja obiect de cercetări și discuție.

Viitorul apropiat ne va arăta către care din aceste soluții se va îndrepta rezolvarea noii probleme a răcirii mașinii electrice.

3. **Renunțarea la actualele temperaturi limită și admiterea unor temperaturi limită mult mai ridicate, la unele categorii de mașini.** Declanșarea acestei tendințe noi a provocat-o motoarele de tracțiune pentru locomotivele electrice. Motorul cu suspensiune semi-elastică și acțiune directă, cel mai ieftin și mai robust, se așează între osii; ori acest spațiu este limitat. Cu toate perfecționările și străduințele, s'a ajuns repede la o limită de putere care nu mai putea fi întrecută. Dar administrațiile de cale ferată cereau puteri mai mari. Motoarele aveau deja răcire forțată și spre deosebire de generatori aci nu se mai putea merge mai departe pe această cale, fiindcă este știut că cu cât răcirea unei mașini este mai bună, cu atât se reduce capacitatea ei de supraîncărcare. Ori regimul de funcționare al tracțiunii impune pentru motoarele electrice ca și pentru întreaga instalație de altfel, o apreciabilă capacitate de supraîncărcare. Nu rămânea atunci altceva de

făcut, decât să se sporească puterea mașinii, sporindu-se pur și simplu temperatura maximă admisibilă. Singurele materiale care limitează la 80° — 90° temperatura înfășurărilor electrice, sunt bumbacul și hârtia, adică materialele fibroase. Toate celelalte, adică fierul, cuprul, mica, amianta, etc., permit temperaturi mult mai ridicate.

Dacă timp de peste o jumătate de secol, bumbacul și hârtia întrebuințate dela primele începuturi ale mașinii electrice, a fost lăsate în pace, aceasta s'a datorit următoarelor două motive:

a) La mașinile de putere mică sau mijlocie problema nu interesa, căci erau la îndemână celelalte mijloace de a micșora greutatea și costul mașinii;

b) La mașinile mari și de tensiune mari, în special la cele lungi (turboalternator) dilatația producea chiar la limitele de temperatură de 80° — 90° , dificultăți de construcție serioase. A spori limita de temperatură însemna a spori încă aceste dificultăți.

La tensiunile reduse și la dimensiile relativ reduse ale motoarelor de tracțiune problema dilatației nu se pune, și atunci s'a pornit acum câțiva ani ofensiva contra bumbacului. Casele constructoare au reușit a fabrica o *pânză sau țesătură de mica* aproape cu aceleași calități ca și bumbacul, a cărei întrebuințare se generalizează de câțiva ani în mai toate motoarele de tracțiune pentru locomotivele electrice.

4. Ameliorarea materialului magnetic. Lupta pentru reducerea greutateii mașinii s'a dus pe două căi: ameliorarea răcirii și micșorarea pierderilor. Ultima sforțare era încă și mai importantă ca prima, căci ea lucra și asupra randmentului mașinii. O serie de măsuri constructive de detaliu, rezultatul unor migăloase studii și cercetări, au permis reducerea aproape completă a așa ziselor pierderi suplimentare. Cu prețul unor dispozitive poate uneori cam complicate, pierderile suplimentare au fost făcute inofensive.

Rămâneau însă pierderile principale: pierderile Joule în cupru și pierderile hysteresis și Foucault. Cuprul este încă lăsat în pace. El stăpânește neturburat în mașina electrică

dela primele ei începuturi și va mai stăpâni încă multă vreme. Aceasta se datorește de sigur și faptului că pierderile în cupru variază cu pătratul sarcinei. Mult mai supărătoare sunt însă în mașinile electrice pierderile în fier, care sunt independente de sarcină. De aceea încă de multă vreme s'a căutat să se obțină calități de fier magnetic care să aibă cât mai reduse pierderi prin hysteresis și curenți Foucault. Problema a fost rezolvată prin adăogarea de siliciu în proporție de 1—4%. Dar tola în adevăr avantajoasă din punct de vedere a pierderilor, aceea cu 3—4% siliciu, nu se întrebuița în trecut decât la transformatori, din cauză că era casantă. Acum de curând s'a reușit a se realiza *tole de aliaj* cu 4% siliciu destul de rezistente și de maleabile ca să poată fi întrebuițate și la mașinile electrice. Ofensiva contra fierului magnetic este însă abia la începutul ei.

5. *Nouii principii și sisteme de reglaj. Problema stabilității marilor centrale care lucrează în rețele interconectate* a necesitat o revizuire completă a mersului în paralel a grupurilor electrogene. Multe concepții vechi au trebuit să fie modificate, și dispozitive noi și-au făcut apariția. Cităm printre acestea:

a) Schimbarea alurei curbei de reglaj a reguletoarelor turbinelor, atât a turbinelor hidraulice cât și a turbinelor cu vaporii;

b) Întrebuițarea unui reglaj în plus la regulatorul turbinei pentru a putea varia coeficientul de reglaj al regulatorului după natura serviciului ce se impune centralei: centrală de vârf, centrală de bază sau centrală de frecvență;

c) Introducerea în unele cazuri a unui al doilea reglaj bazat pe alt principiu decât al forței centrifuge, și care trebuie să constituie un reglaj ultrarapid care intervine numai în cazul unei perturbații;

d) Micșorarea inerției de acționare a supapei de siguranță care oprește mașina când viteza întrece limita maximă admisibilă;

e) Ameliorarea condițiilor de mers în gol, dat fiind că marile unități ale supercentralelor, mai ales ale centralelor hidroelectrice sunt adesea chemate să funcționeze ca generatori de putere reactivă;

f) Revenirea la reactanțe de scăpări mai mici, fără de care stabilitatea nu este bine asigurată. Rezultă o sporire a curentului de scurt-circuit, ceea ce a necesitat o nouă punere la punct a întreruptorilor;

g) Necesitatea întăririi sistemelor amortizoare, în special a amortizării transversale;

h) Introducerea excitației independente la excitatricea alternatorului, dela o a doua excitatrice mai mică, sau introducerea a două excitații distincte, una permanentă, cu o constantă de timp obișnuită pentru variațiile normale de sarcină, și o a doua temporară, înserată printr'un releu extra rapid în momentul când se produc variații mari, destinată a asigura în special stabilitatea dinamică a grupului.

Cam acestea sunt tendințele actuale în construcția mașinilor electrice.

Viitorul apropiat ne va arăta cum vor evolua aceste tendințe și cum va ieși mașina electrică, și în special alternatorul electric din actuala perioadă de modificări și prefaceri.

Iar viitorul mai îndepărtat ne va arăta nouă sau urmașilor noștri, dacă mașina electrică va rămâne pe bazele actuale care au adus-o la un grad de perfecție pe care noi îl socotim astăzi ca foarte înaintat, sau dacă vreo nouă lege fizică nu va veni să schimbe fundamental producerea și utilizarea energiei pe fața pământului.

BIBLIOGRAFIE

1. SYLVANUS THOMSON: Les machines dynamo-électriques à courant continu. Paris, Béranger, 1911.
2. HIPPOLYTE FONTAINE: Eclairage à l'électricité. Paris. Librairie Polytechniques Baudry et C-ie Editeurs, 1888.

3. GIBERT KAPP: Elektrische Kraftübertragung. Berlin, Julius Springer 1895.
 4. F. UPPENBORN: Der gegenwärtige Stand der Elektrotechnik. Berlin, Leonhard Simion 1892.
 5. A propos du centenaire des découvertes de Michel Faraday. Société Française des Electriciens.
 6. Célébration du Cinquantenaire de la Société Française des Electriciens.
 7. Cérémonies à l'occasion de la prise en possession de la maison de A. M. Ampère à Poleymieux. Société Française des Electriciens.
 8. L'électricité et ses applications à l'exposition internationale d'électricité, Paris. A. Lahure. 1881.
 9. Fiftieth anniversary A. I. E. E. 1884—1934 Electrical Engineering, May 1934.
-

DETERMINAREA COEFICIENȚILOR DE CONSUMPȚIUNE AI CĂTORVA BASINE HIDROGRAFICE DIN ROMÂNIA ¹⁾

de CRISTEA MATEESCU

Inginer

Determinarea coeficienților de consumpțiune (scurgere) ai basinelor hidrografice interesează nu numai din punct de vedere teoretic, fizico-geografic, dar și din punct de vedere utilitar tehnic, deoarece aplicarea unor asemenea coeficienți, când cunoaștem volumul de apă precipitat, permite calculul debitului mediu al râurilor, în regiuni unde nu s'au efectuat încă măsurări directe ale debitelor.

Fără îndoială că un studiu serios hidrotehnic nu se poate dispensa de măsurările directe de debite; coeficienții de consumpțiune ne permit însă și în acest caz a efectua controlul operațiunilor și interpolarea rezultatelor.

Pentru determinarea volumelor de apă ce au curs în râuri, ne-am folosit de studiile hidrotehnice făcute de Societatea « Electrica » în anii 1923—1931. În acest interval, s'au făcut de această societate măsurări sistematice de debite, prin diferite metode, care vor fi menționate mai jos cu ocazia considerării diferitelor bazine. Determinarea volumelor de apă precipitate s'au făcut luând ca bază mai cu seamă observațiile Institutului Meteorologic și uneori observațiile făcute de Societatea « Electrica ».

¹⁾ Comunicare făcută la al 9-lea Congres al « Asociațiunii Române pentru Înaintarea Științelor » (A.R.P.I.S.), București 1934.

Dacă într'un basin au funcționat mai multe stațiuni meteorologice, am considerat media aritmetică a precipitațiilor, corectată sau nu, precum se va vedea mai departe.

Este de sigur insuficientă această metodă; ar trebui pentru fiecare basin câte o hartă pluviometrică cu numeroase și detaliate izohiete, dar pentru întocmirea unei asemenea hărți trebuind numeroase stațiuni udometrice, (nu numai 2—3), ne vom putea mulțumi și cu procedeul arătat.

În asemenea condițiuni, coeficienții de consumpțiune (raportul între volumul scurs către volumul precipitat) sunt mai mult convenționali decât reali; de aceea în relatarea rezultatelor de mai jos am arătat întotdeauna metodele și corecturile specifice fiecărui basin.

S'au luat în diagrame, de cele mai multe ori, anii hidrografici (cu începutul anului la 1 Octomvrie) în vederea de a se întocmi mai exact bilanțul anual al apei. Acest procedeu este însă incomod, căci anii hidrografici nu se racordează cu statisticele Institutului Meteorologic, care au ca temeiul anul obișnuit, de aceea la unele bazine am luat începutul anului tot la 1 Ianuarie.

I. *Râul Prahova la Sinaia*. S'a considerat basinul Prahovei până la limnimetrul din râu din dreptul uzinei hidroelectrice a Societății « Electrica », basinul de recepție având o suprafață de 246 km² și altitudini dela 800 m d.M. la 2506 m d.M. (Omul).

Pentru măsurarea volumului de apă căzut în basin, s'au considerat precipitațiile indicate de pluviometrele din basin, dar cum în unii ani n'a funcționat decât stațiunea pluviometrică Sinaia, iar în alți ani au mai funcționat și stațiile Predeal, Jepii Mari și Omul, am redus înălțimile medii ale precipitațiilor constatate în fiecare an la Sinaia la acele ce corespund în basin, adoptând, în medie $h_{\text{basin}} = 1,37 h_{\text{Sinaia}}$.

Măsurarea debitelor s'a făcut cu ajutorul indexelor contoarelor energiei electrice la uzina Sinaia. Energia produsă este direct proporțională cu debitul trecut prin turbine, rendementul uzinei fiind aproximativ constant. Uzina absoarbe toată apa râului, dacă debitul natural nu trece de 7,5 m³/sec.; pentru

excesul de apă ne-am servit de mira instalată în râu, făcând cetiri limnimetrice zilnice (de 2 ori pe zi) și efectuând măsurile periodice cu morișca Woltmann.

Iată rezultatele găsite:

Anul hidrografic	1923/4	1924/5	1925/6	1926/7	1927/8	1928/9	1929/30	Media
h_{Sinaia} m/m. .	869,5	663,0	818,1	704,8	765,8	606,8	629,9	720,8
$h_r = 1,37 h_s$ m/m	1190	910	1120	966	1030	830	857,0	986
α	0,522	0,675	0,738	0,628	0,560	0,660	0,670	0,635
Modulul m ³ /sec. . .	4,86	4,81	6,48	4,73	4,53	4,30	4,53	4,89

(A se vedea și planșa I).

Coeficienții sunt mari, ceea ce se explică mai ales prin: prezența pantelor rapide, înălțimea pluviometrică anuală mare și temperatura medie scăzută a zonelor de mare înălțime; într'un cuvânt, prin caracterul alpin al basinului.

La lucrarea « Studii hidroelectrice, Râul Prahova », de Ing. Cr. Mateescu, publicată în 1925 de Societatea « Electrica » s'a studiat regimul apei dintre 1918—1923 și s'a găsit $\alpha = 0,700$.

II. *Râul Doftana la Teșila*. În 1926, Societatea « Electrica » a instalat o miră la Sud de Teșila, în cheile Doftanei; basinul de recepție are 289 km², cota zero a mirei este la aprox. 560 m d.M. Cum în tot basinul Doftanei, în amonte de Teșila, nu există vreo stațiune pluviometrică a Statului, Societatea a întreținut și un pluviometru Hellmann la Teșila. Observațiunile nu s'au făcut tocmai exact la pluviometru, totuși pentru scopul nostru s'au arătat suficiente, întrucât nu au suferit întreruperi.

Înălțimea precipitațiilor la Teșila se va înmulți cu un anumit factor, spre a ține seamă de sporul de precipitații pe zonele înalte. Deși în basinul Doftanei, există altitudini până la 1900 m, totuși față de corecțiunea de 1,37 ce trebuie adusă pluviometrului Sinaia pentru a obține precipitațiile din basin, nu vom aduce în acest caz decât o corecțiune de 1,2.

Măsurarea debitelor s'a făcut cu morișca Woltmann. Iată rezultatele:

Anul hidrografic	1926/7	1927/8	1928/9	1929/30	Media
h la Teșila mm . .	774	832	771	770,9	772
$h_r = 1,2 h$ mm . .	930	1000	855	936	930,2
α	0,508	0,553	0,517	0,472	0,512
Modul $m^3/sec.$. . .	4,31	5,08	4,05	4,02	4,36

(A se vedea și planșa II)

III. *Râul Târlungul la Uzina Soc. Târlungul.* Completăm rezultatele din 1925, publicate de Soc. « Electrica » în lucrarea « Studii hidroelectrice, Râul Târlungul », de Ing. Cr. Mateescu. Mira, instalată în aval de uzină, are zero la aprox. 709 m d. M. Suprafața basinului 185 km². Debitele s'au măsurat tot cu morișca. De câțiva ani, uzina absorbind toată apa râului atâta timp cât debitul natural rămâne sub 2,75 m³/sec., se poate aplica și metoda dela Sinaia. S'a considerat pluviometrul din Satulung, deși nu este în amonte de miră, deoarece în basinul de recepție nu există pluviometru. Orice corecturi ar fi fost de prisos, de aceea exprimăm pe α , *convențional*, în raport cu precipitațiile, la Satulung. Este probabil că h real este mai mare și α real este mai mic cu cca 10% decât valorile date mai jos. Regiunea, asemănătoare cu a Doftanei.

Anul hidrografic	1923/4	1924/5	1925/6	1926/7	1927/8	Media
$h = mm$	873,9	779,5	888,8	906,7	737,9	837,4
$\alpha = "$	0,431	0,577	0,620	0,545	0,752	0,580
Modul $m^3/sec.$. . .	2,21	2,64	3,18	2,86	3,20	2,82

(A se vedea și planșa III)

IV. *Râul Ialomița la Dobrești.* Metodele de măsură aplicate înainte de anul 1931 sunt descrise în volumul: « Amenajarea

rațională a Ialomiței superioare » ¹⁾, de *Gr. Mateescu*, în care se dau și câteva rezultate parțiale.

Precipitațiile le-am calculat din pluviometrele Casei Peștera, Bolboci și Moroeni, a căror medie a fost în 1927 1047,5 mm și în 1928 . . . 946,3 mm (h mediu = 996,9). Suprafața basinelui de recepție 132 km².

Nu am considerat ani hidrografici, ci ani obișnuiți. S'au găsit:

$$\left. \begin{array}{l} \text{In 1927 . . . } a = 0,735 \\ \text{» 1928 . . . } a = 0,555 \end{array} \right\} \text{media } 0,645$$

» 1929 nu s'au efectuat măsurări în toate lunile.

Dela 1931, debitele care trec prin turbine se măsoară la uzină, iar partea în exces, care nu e utilizată în uzină se măsoară cu ajutorul deversorilor. Rezultatele pentru anii din urmă se apropie de valorile de mai sus.

Rezultatele sunt în planșa IV.

V. *Râul Ialomița la Zănoaga*. ($S = 64$ km²).

Pentru metode a se vedea publicațiunea citată. S'a găsit:

In 1927 . . . $a = 0,6$ (planșa IV).

VI. *Râul Brăteiu la Brăteiu* (afluent al Ialomiței cu $S = 48$ km²). S'a găsit:

$$1927. . . a = 0,93 \text{ (planșa IV).}$$

În anul 1928, rezultatele măsurărilor arată că acestea nu s'au făcut suficient de exact, la Zănoaga și Brăteiu. Este însă cert că a este mult mai mic la Zănoaga decât la Brăteiu și aceasta, datorită structurii geologice a terenului. Dealtfel, în basinul Ialomiței se observă anomalii evidente, datorită tocmai structurii geologice. Astfel, s'a măsurat dela 1 Ianuarie 1927—1 Iunie 1928 sursa Scropoasa și s'a găsit un debit mediu de 380 l/sec., la un basin de recepție de numai 4 km²; rezultă că $a = 3$ ceea ce se explică prin rezervele subterane de apă ale sursei, în regiunea calcară.

¹⁾ Această lucrare a apărut în colecția de publicațiuni a « *Institutului Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie* » sub No. 9.

Ne mărginim, în ceea ce privește Râul Ialomița la aceste succinte rezultate. Studii pe teren, în curs, vor completa cu date mult mai exacte cunoștințele relatate aci, privitoare la coeficienții de consumpțiune din acest basin.

VII. *Buzăul Superior și Bâscele*. Studiul s'a făcut la Societatea « Electrica », începând din anul 1926, cuprinzând un basin de o suprafață totală de 1535 m². S'au instalat 6 limnimetre, 5 pluviometre Hellmann și un totalizator Nepher. S'au folosit și rezultatele observațiunilor la mira Sita Buzăului, înființată de pe vremea Statului ungar. Institutul meteorologic nu poseda nicio stațiune udometrică în tot basinul.

Deoarece s'au găsit diferențe mici între înălțimile de apă observate în diferitele stațiuni, am considerat pentru întreg basinul media aritmetică a precipitațiilor. Regiunea, deși posedă altitudini până la 1959 m d. M. (Ciucaș), se caracterizează printr'un relief erodat, cu forme rotunde, pante dulci, vegetație abundentă, roce care absorb apa (gresii). Este posibil ca pe înălțimi, precipitațiile să fie doar insensibil mai mari decât în văi. Iată rezultatele observațiilor.

Precipitațiuni anuale

Anul hidrografic	1926/7	1927/8	1928/9	1929/30	1930/31
Bâsculița	905	657	834,8	630,9	889,9 mm
Gura Secuiului . .	?	?	625,9	688,0	1042,0 »
Gura Siriului . . .	—	?	?	741,1	955,6 »
Varlam	1015,0	791,0	888,0	678,2	1077,2 »
Nehoiu	—	—	—	625,8	935,0 »

In 1929—30, când observațiile pluviometrice sunt complete și mai exacte, avem:

$$\begin{array}{l}
 \text{Media Bâsculița + Varlam } (h_2) \text{ 655 mm} \\
 \text{» la 5 stațiuni } (h_5) \text{ 672 »}
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{Media Bâsculița + Varlam } (h_2) \text{ 655 mm} \\ \text{» la 5 stațiuni } (h_5) \text{ 672 »} \end{array}} \right\} \text{Raportul } \frac{h_5}{h_2} = 1,02$$

$$\begin{array}{l}
 \text{In 1930—31, media } h_2 \text{ 983,5} \\
 \text{» } h_5 \text{ 980,0}
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{In 1930—31, media } h_2 \text{ 983,5} \\ \text{» } h_5 \text{ 980,0} \end{array}} \right\} \text{Raportul } \frac{h_5}{h_2} = 0,996$$

Intru cât media h_5 diferă foarte puțin de media h_2 , putem calcula precipitațiile în anii când nu s'au făcut observațiuni pluviometrice decât în două stațiuni, pe baza numai a citirilor în cele două stațiuni, pentru întreaga regiune, fără a mai face vreo corectură.

Pentru calculul debitelor, s'au făcut 93 măsurători directe cu morișca. Iată rezultatele finale:

<u>Limnimetrul</u>	<u>1926/7</u>	<u>1927/8</u>	<u>1928/9</u>	<u>Media</u>
<i>Bâsca Mică la Gura Secuiului (cota 771 m d.M., $S=1,68$ km²).</i>				
h mm	960	724	782,9 ¹⁾	822,3
α »	0,500	0,396	0,418	0,438
Modul $m^3/sec.$	2,57	1,53	1,74	1,95
<i>Bâsca Mare la Bâsculița ($\pm 0 = 788$ m d.M. $S = 333$ km²).</i>				
h mm	960	724	861,4	848,4
α »	0,350	0,400	0,370	0,373
Modul $m^3/sec.$	3,32	3,06	3,37	3,25
<i>Bâsca Mică la Varlam ($\pm 0 = 521$ m d.M. $S = 233$ km²).</i>				
h mm	960	724	861,4	822,3
α »	0,452	0,414	0,504	0,457
Modul $m^3/sec.$	3,22	2,22	3,21	2,88
<i>Bâsca Mare la Varlam ($\pm 0 = 519$ m d.M. $S = 665$ km²), (după confluență).</i>				
h mm	960	724	861,4	8,223
α »	0,393	0,434	0,457	0,428
Modul $m^3/sec.$	8,03	6,65	8,35	7,68
<i>Buzăul la Sita Buzăului ($\pm 0 = 580$ m d.M. $S = 364$ km²).</i>				
h mm	960	724	861,4	848,4
α »	0,427	0,447	0,430	0,435
Modul $m^3/sec.$	4,73	3,74	4,28	4,25

¹⁾ Pentru calculul lui h mediu în 1928/9 s'a luat și precipitația dela Gura Secuiului, deși observațiile făcute în acel an au fost oarecum dubioase; stațiunea pluviometrică fiind însă chiar în pragul basinului a fost luată în considerare. Pentru celelalte stațiuni hidrometrice, nu s'au introdus în calcul decât observațiile dela Varlam și Bâsculița.

<u>Limnimetrul</u>	<u>1926/7</u>	<u>1927/8</u>	<u>1928/9</u>	<u>Media</u>
<i>Buzăul la Nehoiu</i> ($\pm 0 = 380$ m.d.M. $S = 1535$ km ²).				
<i>h</i> mm	960	724	861,4	848,4
<i>a</i> »	0,376	0,415	0,441	0,414
Modul m ³ /sec. . . .	17,8	14,6	18,6	17,0

(A se vedea și planșele V a, V b, și V c).

VIII. *Râul Siret la Siret* (oraș) (suprafața 1654 km², iar cota zero a limnimetrului deasupra mării cca 360 m). Studiul debitelor s'a făcut în mod obișnuit, măsurări directe cu morișca și citiri ale limnimetrului Statului. Regiunea este mai mult deluroasă.

Pentru evaluarea precipitațiilor s'a luat media stațiunilor Siret și Storojineț și s'au găsit rezultatele:

<u>Anul (normal)</u>	<u>1925</u>	<u>1926</u>	<u>1927</u>	<u>Media</u>
Pluviometrul <i>h</i> mm	763,1	610,6	484,0	619,2
<i>a</i>	0,309	0,431	0,346	0,362
Modul m ₃ /sec.	12,4	13,9	8,8	11,7

(A se vedea planșa VI).

IX. Menționăm că s'a mai studiat de Societatea « Electrica » și Râul Sebeș ¹⁾).

X. În diagrama ce urmează am reprezentat formulele lui H. Keller (Zentralblatt für Wasserbau und Wasserwirtschaft, 1908, Heft 32) pe care acest autor le consideră valabile pentru Europa Centrală. Formulele pot da coeficienții de consumpțiune într'oa zonă cuprinsă între 2 curbe extreme. În aceste formule:

H = precipitația anuală în mm.

h = debitul scurs anual, în mm. repartizat pe basin.

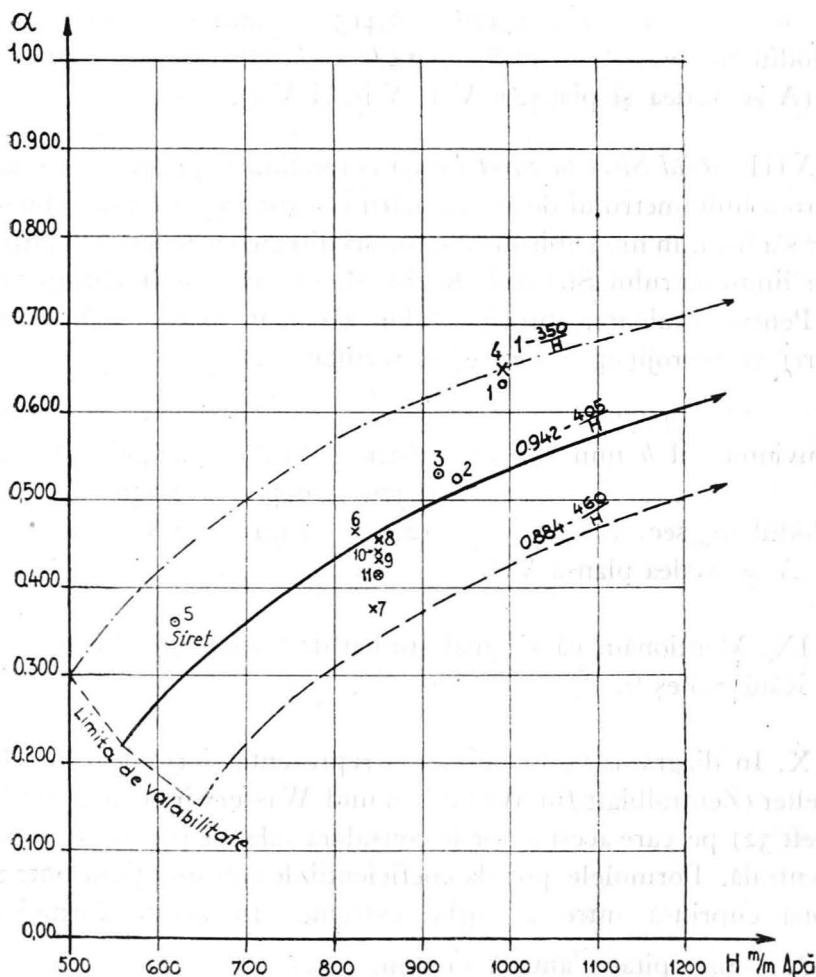
a) Regiune alpină (limita superioară):

$$h = H - 350 \qquad a = 1 - \frac{350}{H}$$

¹⁾ A se vedea « Râul Sebeș din punct de vedere al amenajării energiei hidraulice » de Dr.-Ing. Dorin Pavel, lucrare apărută sub No. 4 în colecția de publicațiuni a « Institutului Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie ».

Formulele lui H. Keller

Coeficienții de consumpțiune în Europa Centrală



1. Prahova la Sinaia;
2. Doftana la Teșila;
3. Târlungul la Uzină;
4. Ialomița la Dobrești;
5. Siretul la Siret;
6. Bâsca mică la Gura Secuiului;
7. Bâsca mare la Bâșculița;
8. Bâsca mică la Varlam;
9. Bâsca mare la Varlam;
10. Buzăul la Sita Buzăului;
11. Buzăul la Nehoiu.

b) Regiune de munți și dealuri (curba principală):

$$h = 0,942 H - 405 \quad a = 0,942 - \frac{405}{H}$$

c) Regiune de șes (limita inferioară):

$$h = 0,884 H - 460 \quad a = 0,884 - \frac{460}{H}.$$

Constatăm că valorile găsite de noi mai sus, sunt și ele cuprinse în zonă, deci formulele lui Keller s'ar putea aplica și țării noastre. Totuși măsurările directe ale debitelor sunt preferabile. Mai constatăm că deși a variază și în funcție de numeroși alți factori decât înălțimea precipitațiilor și de relieful terenului, totuși acești doi sunt precumpănitori, ceilalți fiind de mai mică importanță.

Concluzii. 1. Măsurările făcute și diagramele construite pentru debitele medii zilnice permit a cunoaște regimul apelor în câteva bazine de munte, cu suficientă precizie.

Din corelația cu regimul pluvial se pot trage concluzii pentru anii mijlocii.

În lucrarea de față nu am urmărit a caracteriza însă regimul apelor, ci a extrage unele valori caracteristice esențiale cum ar fi *modulul* (debitul mijlociu al apei) și *coeficienții de consumpțiune*. Atât modulul cât și coeficienții de consumpțiune nu au fost calculați pe o perioadă mai îndelungată, ci numai mediile pe anii de observațiuni efectuate.

2. Ar fi de cea mai mare utilitate pentru cunoașterea forțelor hidraulice ale țării să se înființeze cât mai multe stațiuni pluviometrice la munte, chiar în regiuni puțin populate, căci tot se pot găsi persoane care să facă citirile.

Desființând unele stațiuni de șes și înființând altele la munte, cheltuiala nu ar spori decât insensibil și am avea rezultate foarte utile. Propun deci explorarea și a altor regiuni de ex. apele Argeșului Superior, ale Putnei, Trotușului, Someșului, Lăpușului prin pluviometre de munte și înființarea câtorva stațiuni hidrometrice pentru măsura directă a debitelor.

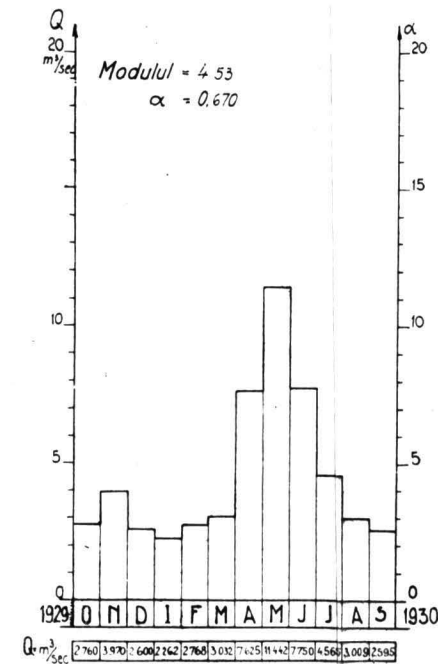
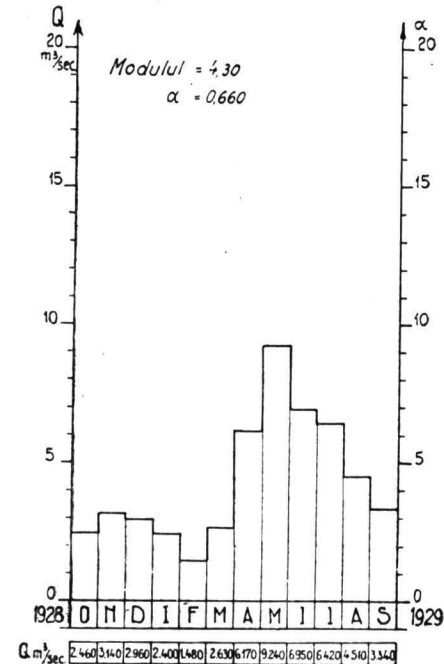
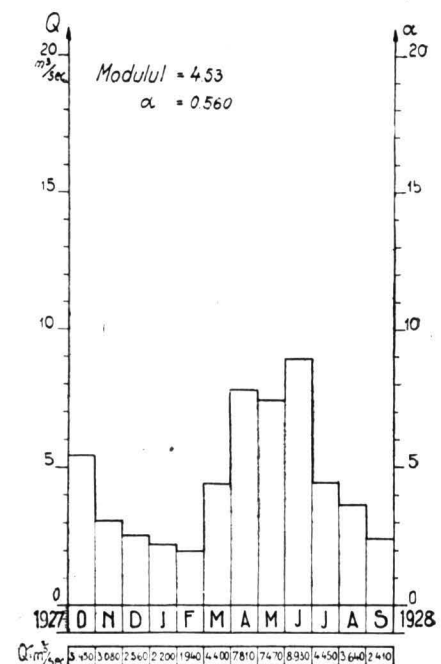
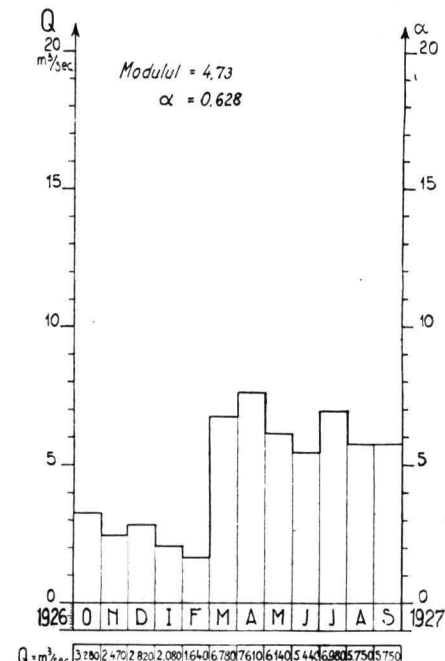
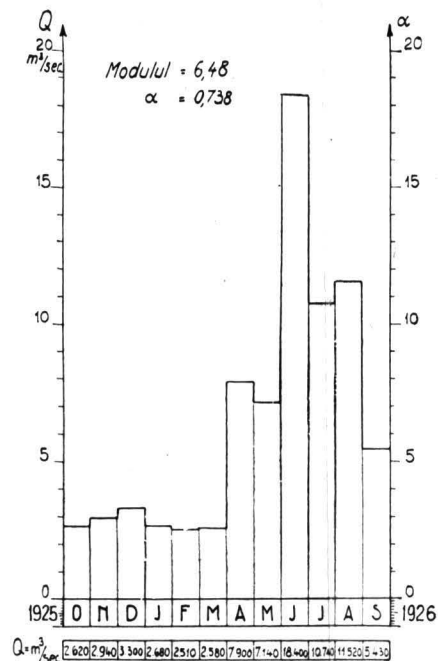
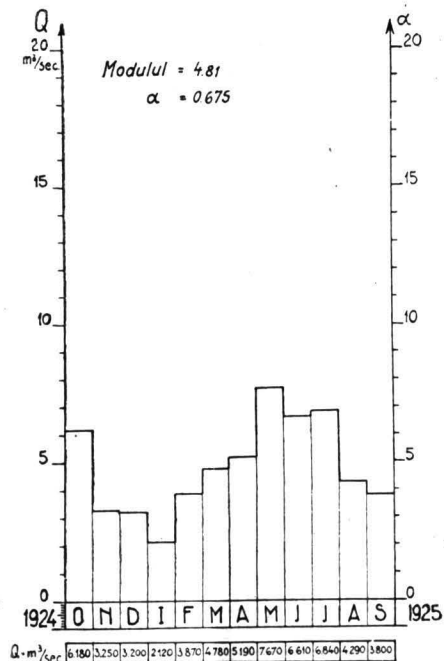
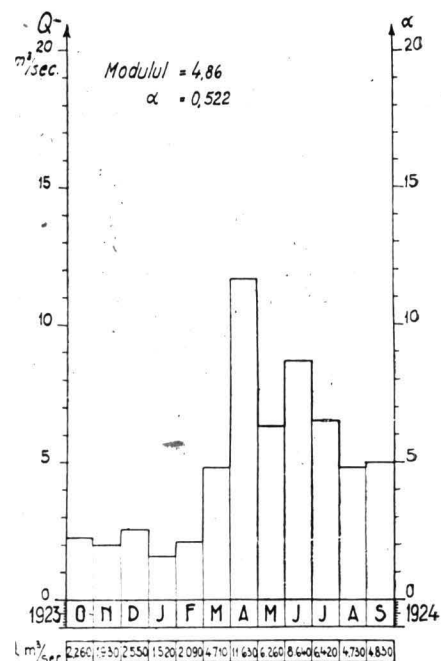
Mai este important ca citirile să urmeze într'o stațiune, minimum 7 ani, spre a avea o medie care se poate lega de sistemul celorlalte stațiuni vecine mai vechi.

3. Rezultatele găsite de noi, introduse în formulele lui H. Keller, valabile pentru Europa Centrală, satisfac acele formule, deci le putem utiliza în cazuri când nu avem măsurători suficiente.

RÂUL PRAHOVA LA «SINAIA»

Suprafața de recepție = 246 km²

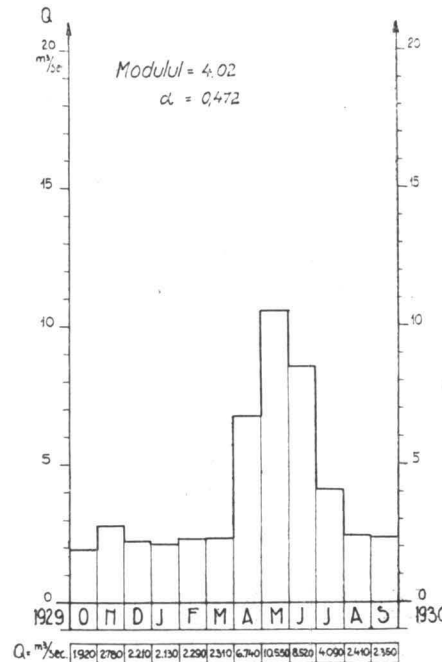
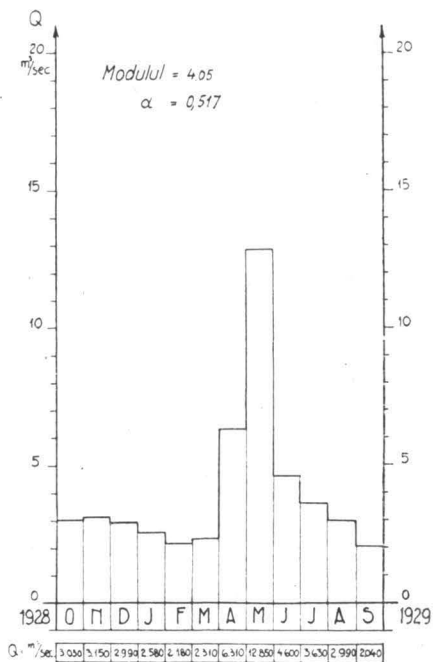
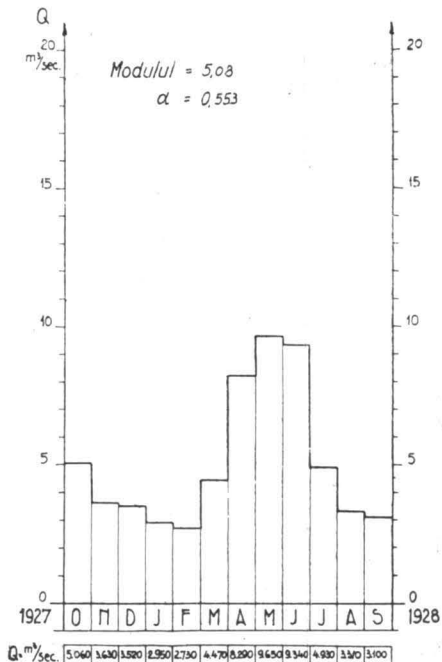
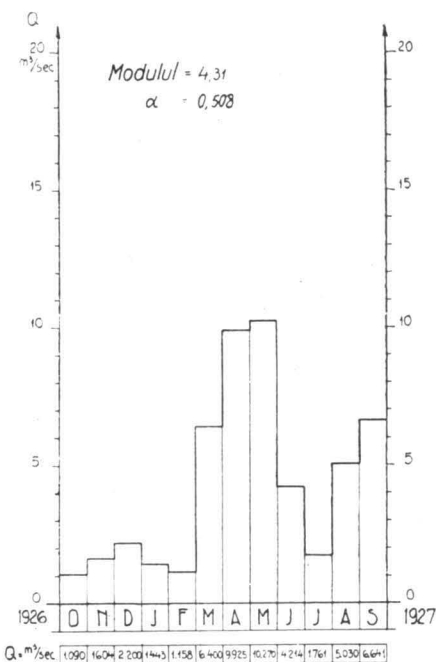
Cota zero a limnimetrului cca. 800 m. d. M.



RÂUL DOFTANA LA « TEȘILA »

Suprafața de recepție = 289 km²

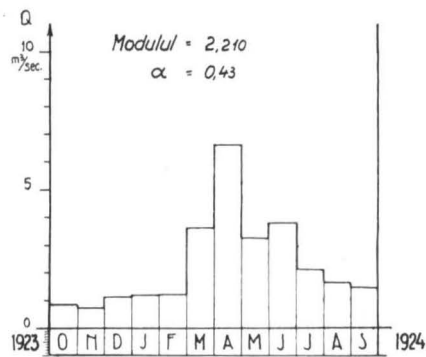
Cota zero a limnimetrului cca. 560 m. d. M.



RÂUL TĂRLUNGUL LA UZINA SOC. TĂRLUNGUL

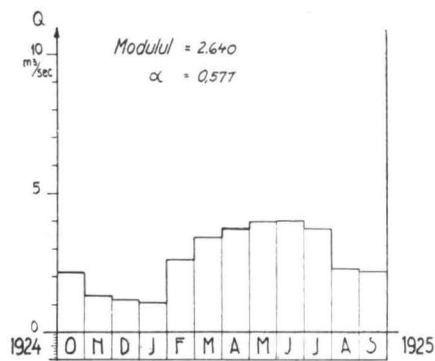
Suprafața de recepție = 185 km²

Cota zero la limnimetrul 709 m. d. M.



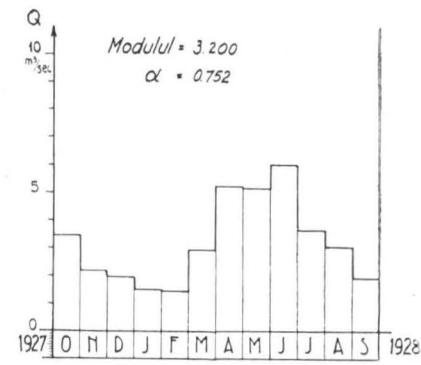
Q - Debitul râului m³/sec

0.850	0.710	1.100	1.170	1.190	3.600	6.620	3.240	3.860	2.090	1.630	1.430
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



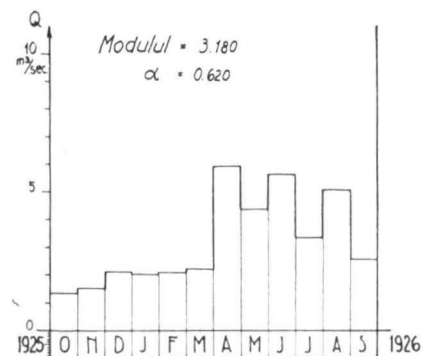
Q - Debitul râului m³/sec

2.170	1.320	1.190	1.040	2.640	3.420	3.780	3.990	4.000	3.770	2.270	2.190
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



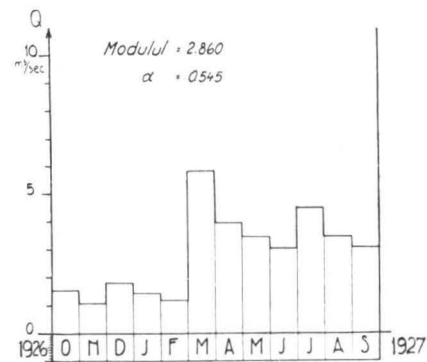
Q - Debitul râului m³/sec

3.450	2.170	1.930	1.490	1.430	2.700	5.220	5.140	6.010	3.670	3.040	1.900
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



Q - Debitul râului m³/sec

1.340	1.520	2.120	2.000	2.090	2.220	5.910	4.350	5.610	3.340	5.050	2.530
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

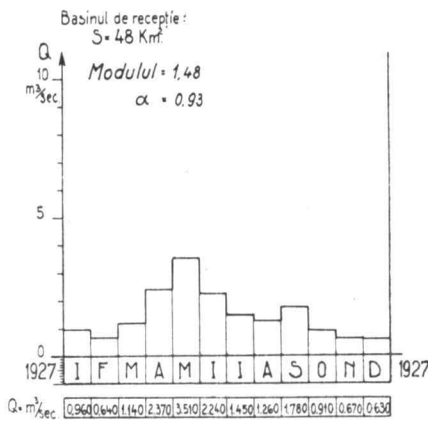
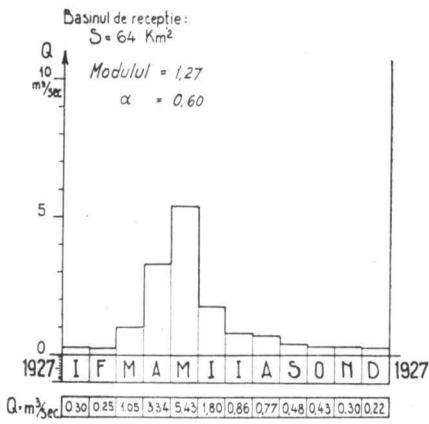


Q - Debitul râului m³/sec

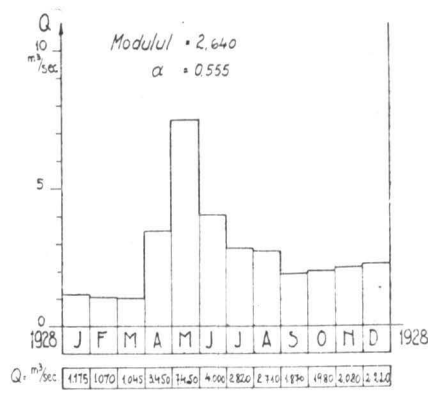
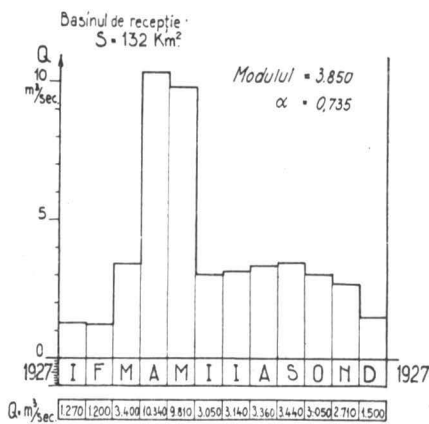
1.540	1.090	1.800	1.430	1.190	5.830	3.970	3.440	3.010	4.490	3.440	3.010
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

RÂUL IALOMIȚA LA ZĂNOAGA

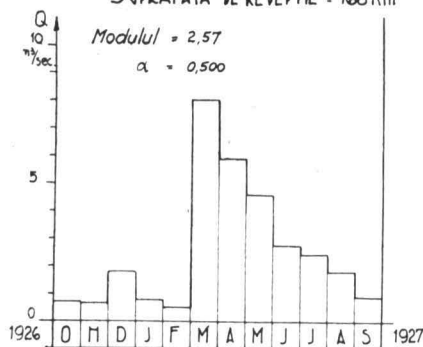
RÂUL BRATEIU LA CASA-SCHIEL



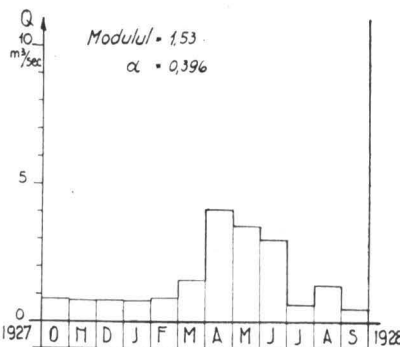
RÂUL IALOMIȚA LA DOBREȘTI



RÂUL BÂSCA MICĂ LA GURA SECUIULUI

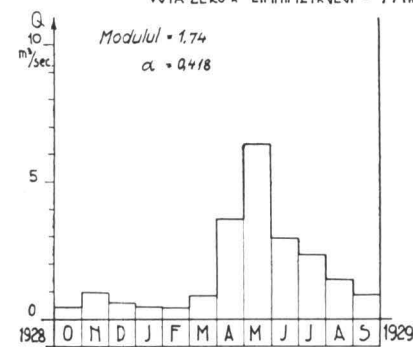
SUPRAFAȚA DE RECEPTIE = 168 Km²Modulul = 2,57
 $\alpha = 0,500$ 

Q, m³/sec



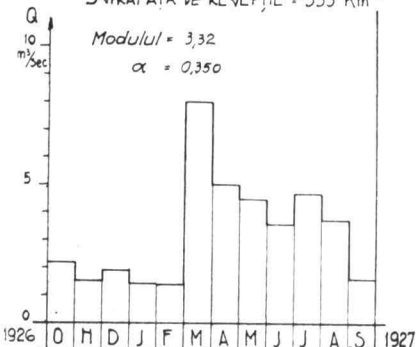
Q, m³/sec

ȘOTA ZERO A LIMNIMETRULUI = 771.2 m.

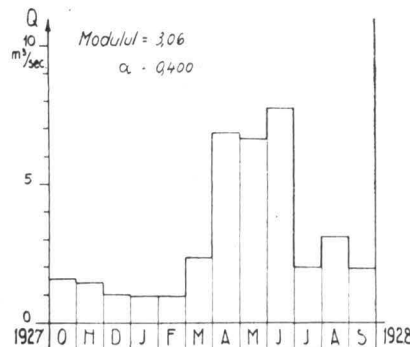
Modulul = 1.74
 $\alpha = 0.418$ 

Q, m³/sec

RÂUL BÂSCA MARE LA BÂSCULIȚA

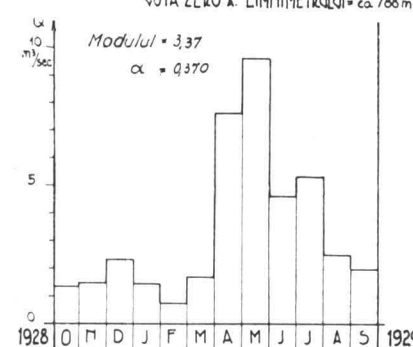
SUPRAFAȚA DE RECEPTIE = 333 Km²Modulul = 3,32
 $\alpha = 0,350$ 

Q, m³/sec



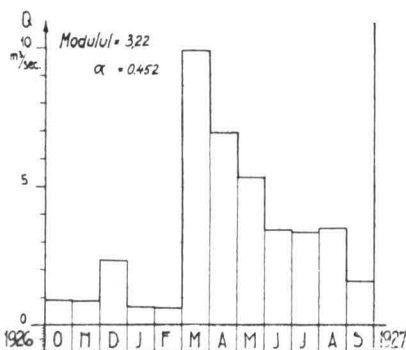
Q, m³/sec

ȘOTA ZERO A LIMNIMETRULUI = ca 788 m.d.M.

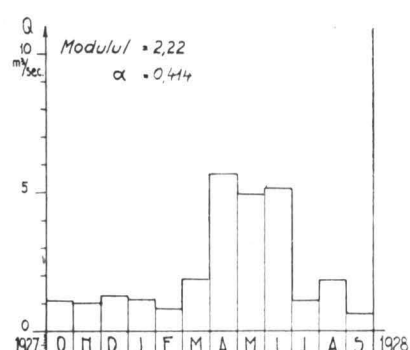
Modulul = 3,37
 $\alpha = 0,370$ 

Q, m³/sec

RÂUL BÂSCA MICĂ LA VARLAM (ÎNAINTE DE CONFLUENȚĂ)

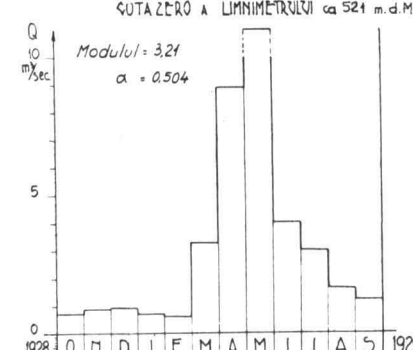
Suprafața de recepție = 233 km²Modulul = 3,22
 $\alpha = 0,452$ 

Q, m³/sec



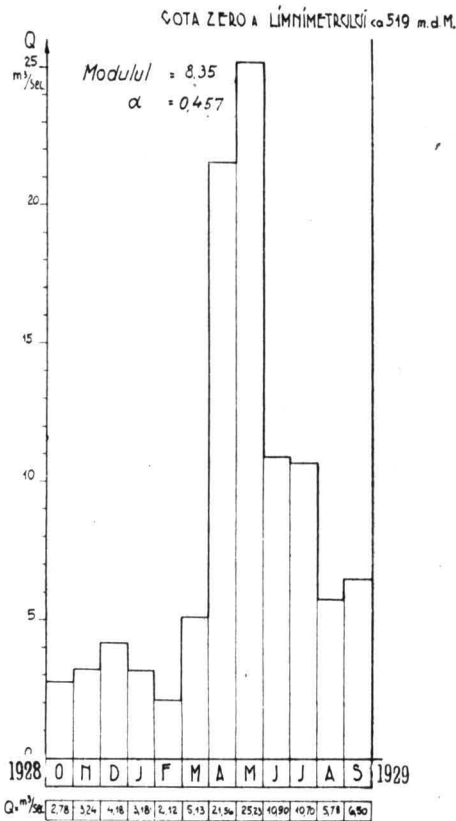
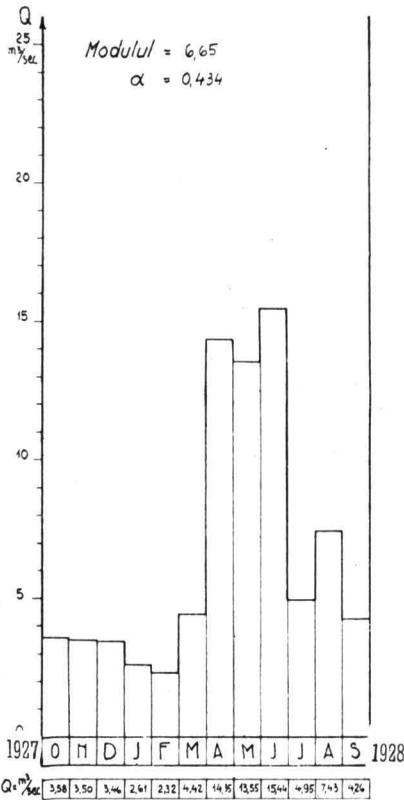
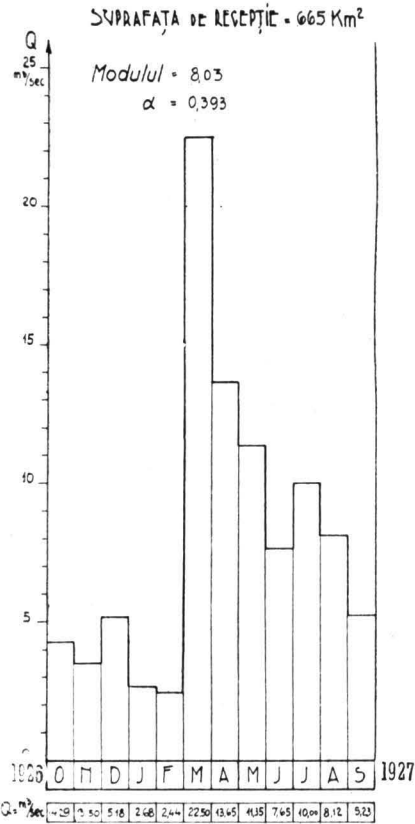
Q, m³/sec

ȘOTA ZERO A LIMNIMETRULUI ca 521 m.d.M.

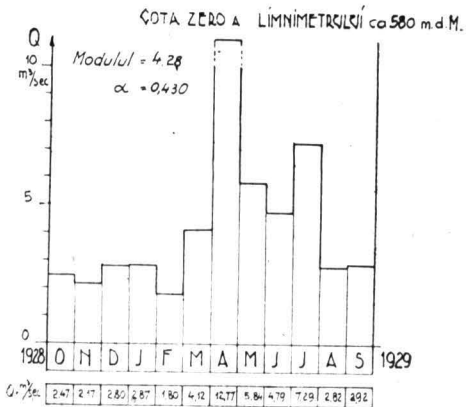
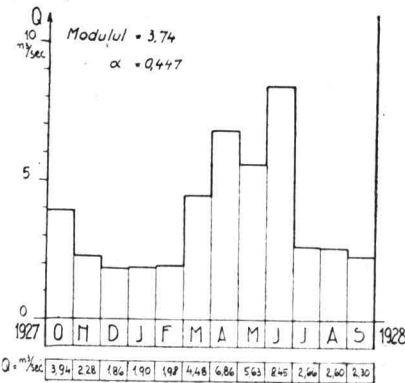
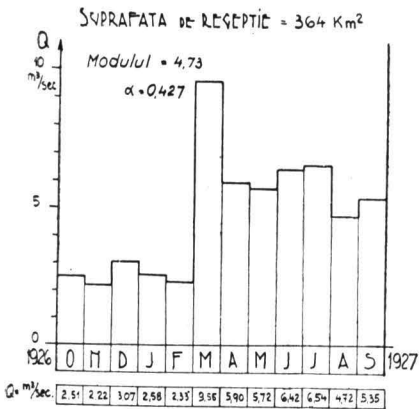
Modulul = 3,21
 $\alpha = 0,504$ 

Q, m³/sec

RÂUL BÂSCA MARE LA VARLAM (DUPĂ CONFLUENȚĂ)



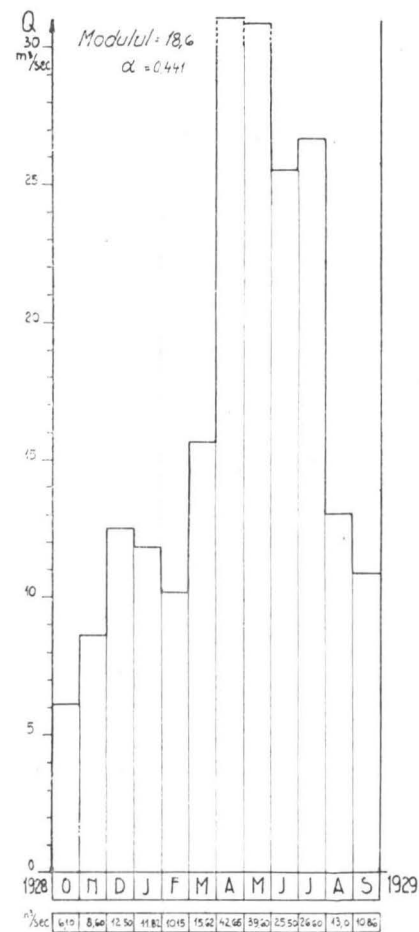
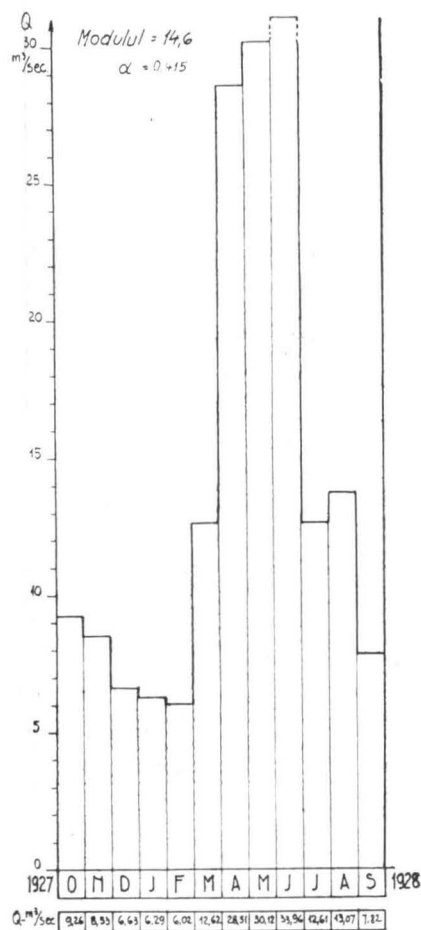
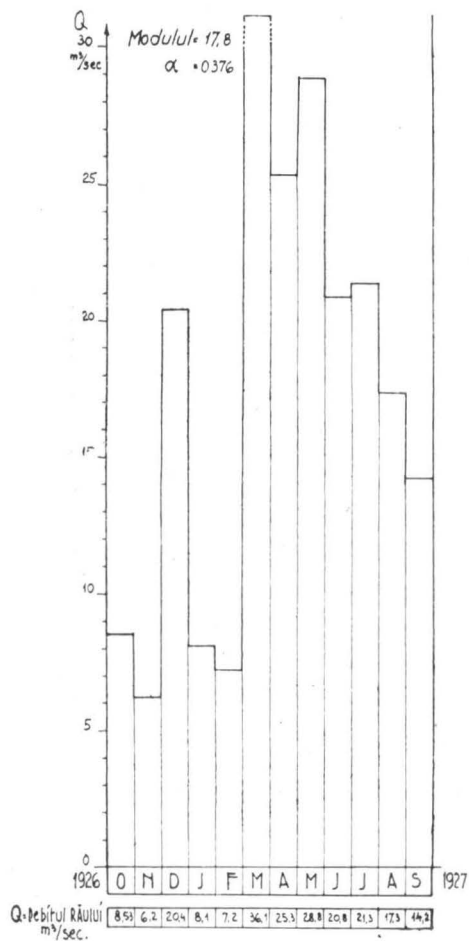
RÂUL BUZĂU LA SITA BUZĂULUI



RÂUL BUZĂU LA NEHOIU

Suprafața de recepție = 1535 km²

Cota zero a limnimetrului cca. 380 m. d. M.



BRICHETAREA CĂRBUNILOR ROMÂNEȘTI

de Inginer E. COLEV

Șeful Fabricii de brichetat cărbuni a
S.A.R. « Petroșani »

I. ISTORICUL BRICHETĂRII CĂRBUNILOR

Cuvântul « brichetare », « bricheta » provine dela cuvântul francez « briquette » care s'a format la rândul său dela « brique » - cărămida, întrucât fabricarea primelor brichete era foarte asemănătoare fabricării cărămizilor din lut. În Franța ca și în Anglia, Belgia, Germania, America, China, primele brichete se făceau în mod cu totul rudimentar din praful de cărbune, murdărit adesea de pământ și lut, care juca rolul liantului. La acest amestec se adăoga cantitatea suficientă de apă pentru a face massa mai plastică. Brichetele se formau cu mâna.

Brichetele astfel fabricate erau de calitate cu totul inferioară, având cenușă multă, rezistența la manipulare scăzută. Asemenea brichete se utilizau pentru încălzirea sobelor de casă, unde nu se cerea dezvoltarea căldurii puternice, ci menținerea ei un timp mai îndelungat.

Odată cu dezvoltarea industriei cărbunelui cantitățile de praf de cărbune extras și nevândut au început să crească rapid. Aproape paralel au mers și încercările pentru îmbunătățirea calității brichetelor.

Aglomerarea cărbunilor cu liant a fost rezolvată în mod satisfăcător de englezul William Wylam din Newcastle care, după încercări de aglomerare a prafului de cărbune cu gudron de huilă, a izbutit să facă gudronul mai consistent prin

distilarea lui la temperaturi mai ridicate. Rezidiul de distilare-smoala s'a dovedit a fi un excelent liant. William Wylam a luat un brevet pentru procedeul nou de brichetare în 1843.

Francezii Ferrand și Marsais (1833) au plecat de asemenea dela gudronul de uilă pentru aglomerarea grăunților de cărbune. În 1842 Marsais a construit chiar în Franța primele mașini pentru aglomerarea cărbunilor cu gudron de uilă. Totuși brichetele astfel fabricate nu aveau rezistență suficientă la manipulare și comercializarea lor a mers greu. În 1843 sistemul de aglomerare cu *gudronul consistent* (smoala) a fost adoptat și în Franța și brichetele au început să fie căutate în comerț.

Dela 1843, primul an de aglomerare a cărbunilor în mod industrial, aglomerarea s'a răspândit în toate părțile producătoare de cărbuni. S'au adus multe îmbunătățiri procedeului de aglomerare în urma studiilor amănunțite în primul rând în țările cu industrii mai dezvoltate.

În România brichetarea cărbunilor a dobândit caracterul unei industrii în 1926, când s'a pus în funcțiune normală prima fabrică de brichete lângă gara Călnic în Banat, aparținând Societății «Industriile Miniere din Banat». O singură presă producând brichete de cca 130 gr. de formă ovoidă avea debit orar de 8 tone.

Încercări de brichetare s'au făcut și cu 23 ani mai înainte cu lignit lemnos dela Mărgineanca-Făgețel, jud. Dâmbovița. În 1901 mina a fost concesionată d-lui Inginer Gr. Filitti pe un termen de 10 ani «cu scopul principal de a se da un impuls industriei extractive de lignit prin fabricațiunea de brichete din lignit aglomerat cu reziduu de petrol» (Legea din Martie 1901). Fabrica de brichete a fost construită la Doicești, investindu-se în ea 300.000 lei însă nu a funcționat. În raportul comitetului delegaților de secțiuni a adunării deputaților din sesiunea ordinară prelungită 1909—10 aflăm că: «problema fabricațiunii brichetelor din lignit cu reziduu de petrol se prezenta la acea epocă pentru prima oară în România și deslegarea ei, deși intervăzută prin experiențele de laborator, nu era confirmată prin încercări făcute în mare, unde condițiunile de fabricațiune variază».

Totuși în legea pentru prelungirea concesiunii minei de lignit (31 Martie 1911) s'a prevăzut fabricarea brichetelor a câte 10.000 tone anual din al 4-lea an al concesiunii noi, sperându-se astfel că aglomerarea brichetelor va fi pusă la punct. Speranța aceasta însă nu a fost confirmată prin realizări practice. Cauzele insuccesului, de ordin pur tehnic, sunt lămurite între alte chestiuni în prezenta lucrare.

Dela 1926 până la 1934 industria brichetării cărbunilor s'a dezvoltat în România, producția orară a instalațiunilor create trecând dela 8 tone în 1926 la 60 tone la începutul anului 1934. Astăzi majoritatea societăților producătoare de cărbuni în cantități importante (« Petroșani », « Creditul Carbonifer », « Reșița », « Concordia ») au pe lângă minele lor de cărbuni și câte o fabrică de brichete. Aglomerarea cărbunilor în România reprezintă una din etape a vastului program de realizări pe care și-au impus societățile carbonifere și care cuprinde: 1. Ridicarea calității produselor extrase prin eliminarea prafului de cărbune și transformarea lui prin aglomerare în brichete ușor comercializabile; 2. Îmbunătățirea calității cărbunelui prin spălarea și ciuruirea lui; 3. Centralizarea extracției și mecanizarea serviciilor începând cu mina și terminând cu expediția cărbunelui.

II. AVANTAJELE BRICHETĂRII CU SMOALĂ DE PETROL

La dezvoltarea industriei aglomerării cărbunilor în România a contribuit într'o măsură considerabilă smoala de petrol. Această smoală este un liant de prima calitate și poate fi numit cu drept cuvânt liant național. Dacă prima fabrică de brichete din Călnic a lucrat cu smoală de cărbune importată din străinătate, astăzi toate fabricile de aglomerare din țară lucrează numai cu smoală de petrol.

Marea majoritate a cărbunilor românești nu se brichetează fără liant. Excepție fac: 1. Cărbunii brunî pământoși de Pralea și de Ilienî care, conform cercetărilor d-lui Dr. I. L. Blum ¹⁾

¹⁾ Dr. I. L. Blum: « The role of humic acids in briquetting brown coals », 1931.

se aglomerează numai prin exercitarea unei presiuni de 1000 până la 1500 kg/cm² după uscare prealabilă la umiditate totală de 14—18%; 2. Huila Lupeni.

Dacă în țările de peste graniță s'a pus de mai multe ori chestiunea înlocuirii smoalei de huilă cu un alt liant din cauza prețului mereu crescând al smoalei (diferite experiențe în Franța, Germania, Belgia, cu lut, ciment, oxid de magneziu cu clorura de magneziu, carbid de calciu, amidon, gips, castane de Indii tratate cu acid sulfuric, etc.), în România chestiunea liantului trebuie considerată ca definitiv rezolvată în sensul adoptării exclusive a smoalei de petrol: smoala de cărbune lasă mult de dorit (de ex., smoala produsă în țară din gudron rămas în urma distilării cărbunelui pentru obținerea gazului de iluminat), iar alte substanțe minerale sau organice care au servit la încercări de aglomerare în străinătate pentru înlocuirea smoalei de huilă s'au dovedit ca necorespunzătoare. Cărbunii românești se aglomerează mai bine cu smoala de petrol decât cu smoala de gudron de huilă sau de gudron primar.

Unele încercări comparative executate în 1931 în laboratorul Societății «Petroșani» cu huila din Silezia de Sus, cu huila de lângă orașul Liège în Belgia precum și cu huila din nordul Franței (regiunea Henin-Liétard) au dovedit, că și cărbunii din țările străine se pretează mai bine aglomerării cu smoala de petrol decât cu smoala de huilă: autorul acestei lucrări a stabilit, că adaosul smoalei de huilă crește față de cel al smoalei de petrol cu 10 până la 15% (în cazurile menționate mai sus), presupunând toate celelalte condițiuni de aglomerare identice.

Pentru confirmarea celor spuse relativ la aglomerarea cărbunilor românești cu smoala de gudron primar și cu smoala de petrol, poate servi o serie de încercări de brichetare executate în laboratorul societății «Petroșani».

S'au executat 2 serii de încercări: una cu smoala de cărbune provenită dela gudron primar având 72,5°C punctul de topire după metoda Ring & Ball, adăogându-se la aglomerare 6,5% smoală în amestec cu cărbune după greutate și a doua serie

Tabloul 1. *Superioritatea smoalei de petrol*

Felul cărbunelui	Rezistența brichetelor la ecrazament Kg.		Brichete aglomerate cu smoală de petrol			
	Cu smoală de gudron primar, adaos 6,5%	Cu smoală de petrol, adaos 5,3%	Umiditatea %	Cenușa %	Materii volatile %	Puterea calo- rifică supe- rioară Cal/kg
1. Lignit lemnos Doicești .	15	18	6,5	7,9	62,0	5.185
2. Cărbuni Comănești . .	83	83	6,0	16,4	44,7	6.136
3. Valea Jiului: grupul Pe- troșani	150	84	3,3	10,3	42,8	6.718
4. Cărbuni Codlea	60	62	4,9	11,8	40,4	6.456
5. Rusca-Montană	60	64	3,5	21,0	35,0	5.900
6. Valea Jiului: huila Lu- peni	160	87	2,0	11,6	41,0	7.042
7. Huila Anina	123	106	1,3	10,2	31,5	7.285
8. Huila antracitoasă Lupac	80	82	3,5	17,5	8,0	6.530
9. Antracit Schela	270	147	3,4	7,4	8,6	7.273

cu smoala de petrol având 91,5°C punctul de topire după aceeași metodă, cu 5,3% smoală în amestec.

Pentru cărbunii din Valea Jiului, Anina, Schela, probele de aglomerare au fost repetate, adăogându-se numai 5,3% smoală de cărbune pentru comparația rezistenței brichetelor aglomerate cu smoală de petrol. Rezultatele sunt următoarele:

În toate încercările de mai sus s'au fabricat brichete de formă cilindrică cu diam. 33 mm. și înălțime 55 mm., cu capetele rotunjite. Presiunea de 100 kg/cm² a fost exercitată în direcțiunea axei brichetei, iar malaxarea s'a făcut într'un malaxeur cu capacitatea de 1,5 litri, cu încălzirea exterioară cu ajutorul gazelor calde la 300—340°C. După ce temperatura de 120°C a fost ajunsă (după 20—25 minute de malaxare), masa se introducea în formă și presiunea de 100 kg/cm² ridicată la valoare maximă în timp de 3—4 secunde se menținea asupra brichetei 2—3 secunde. Rezistența la ecrazament se controla

Supliment la Tabloul I

Felul cărbunelui	Rezistența brichetelor la ecrazament Kg.	
	Smoala de cărbune	Smoala de petrol
3. Petroșani	68	84
6. Lupeni	74	87
7. Anina	85	106
9. Schela	98	147

într'un aparat unde forța de presare se exercita treptat până la maximum pe toată lungimea brichetei.

Bazându-ne pe principiul, că calitatea brichetelor depinde de 3 factori: 1. Calitatea cărbunelui; 2. Calitatea liantului; 3. Procedul de brichetare; am căutat să eliminăm toate diferențele datorite calității liantului întrebuițând, după cum este menționat mai sus, aceeași smoală de cărbune și aceeași smoală de petrol; în același timp am căutat ca malaxarea, încălzirea și presarea să se facă *absolut la fel*; din 700 gr. de material malaxat s'au făcut la fiecare probă de aglomerare câte 6 brichete de lungime egală, admitându-se diferențe față de cea normală (55 mm) mai mici de 4%, iar brichetele care arătau diferențe mai mari de $\pm 4\%$ la rezistența la ecrazament au fost aruncate, procedându-se la executarea unei noi încercări de aglomerare pentru a avea cel puțin 6 brichete din aceeași serie.

Intrucât umiditatea și granulometria cărbunelui influențează asupra rezistenței brichetelor, toate probele s'au executat cu cărbuni uscați în aer. Prin încălzirea exterioară a malaxeurului până la temperatură finală de 120° a masei timp de 20—25 minute, umiditatea brichetelor din lignit Doicești s'a redus dela 12,8% la 6,5%. De asemenea în alte cazuri de aglomerare umiditatea brichetelor a fost scoborâtă prin malaxare la 120°C.

Cărbunii supuși aglomerării au fost compuși din grăunți trecuți prin 4 ciururi în proporție:

Nº N°	Mărimea grăunților mm	Greutatea %
1	0—0,3	19,0
2	0,3—0,6	24,9
3	0,6—1,2	28,1
4	1,2—2,8	28,0
		100,0

Unele din sorturi de cărbuni au arătat un conținut de cenușă prea ridicat. Pentru a face probe de aglomerare mai comparabile s'au spălat în laborator aceste probe: astfel a fost spălat cărbunele Rusca Montană. Numai după uscarea timp de 48 ore în aer s'a procedat la amestecarea acestor cărbuni cu smoală și la aglomerare. Diferențe în conținutul de cenușă a diferitelor sorturi de cărbuni care nu au putut fi totuși evitate au contribuit la diferențe în proba la ecrasament. Cărbuni cari au avut peste 10% cenușă au arătat rezistența mai scoborită.

Din tabloul 1 vedem că brichetele aglomerate cu smoală de gudron primar și cu smoală de petrol, au arătat rezistența egală când adaosul smoalei de gudron primar a fost cu 24% mai mare decât adaosul smoalei de petrol. În cazul adaosului egal de smoală (5,3% pentru amândouă sorturile de smoală) brichetele aglomerate cu smoală de petrol au arătat rezistența mai ridicată.

Incercările de aglomerare executate în laborator și în mers industrial cu cărbuni românești întrebuițând smoala de huilă (livrată de F-a Rütgers, Cehoslovacia) au dovedit că, adaosul smoalei de huilă trebuie mărit cu 15—20% față de adaosul smoalei de petrol pentru a avea brichete de egală rezistență, fabricate în aceleași condițiuni.

Legarea mai bună a grăunților de cărbune cu smoala de petrol are explicația în 2 fenomene: 1. Densitatea mai redusă a smoalei de petrol: 1—1,02 față de 1,25 la smoala de huilă

și 1,15 la smoala de gudron primar. Densitatea mai redusă dă o proporție mai mare volumetrică care permite acoperirea cu un strat subțire de liant a unui număr mai mare de grăunți de cărbune; 2. Direcțiunea forțelor determinând tensiunea superficială; în cazul smoalei de petrol direcțiunea acestor forțe este probabil, mai mult îndreptată spre cărbune decât spre smoală. În cazul smoalei de cărbune situația este inversă. Mărirea adaosului smoalei de gudron primar față de adaosul smoalei de huilă cu 17—38% poate găsi explicația în fenomenul dela p. 2 de mai sus ca urmare a compoziției chimice a acestor sorturi de smoală.

Din tabloul 1 rezultă că factorii cei mai importanți cari au influențat asupra rezistenței brichetelor sunt:

1. *Greutatea specifică reală a cărbunelui.* Astfel, lignitul Doicești supus aglomerării cu 12,8% umiditate și 8,6% cenușă a arătat o densitate de numai 1,20, pe când antracitul Schela la o umiditate de 5,2% și 7,7% cenușă a arătat o densitate de 1,75. Intrucât adaosul de smoală se face totdeauna în raportul greutateilor, în cazul antracitului Schela la același adaos de 5,3% smoală de petrol numărul grăunților care a trebuit să fie acoperit cu smoală a fost mai mic cu 31,4%:

$$\left(1 - \frac{1,20}{1,75}\right) \times 100 = 31,4\%.$$

Sorturile de cărbune care ocupă poziția intermediară, având greutatea specifică reală mai mare de 1,20 și mai mică de 1,75 au rezistența la ecrazament cu atât mai mare cu cât greutatea lor specifică reală este mai mare.

2. *Elasticitatea cărbunelui.* Cărbunii mai tineri arată proprietăți de elasticitate foarte pronunțate. Astfel, lignitul Doicești la o presiune de 100 kg/cm² și cu un adaos de 5,3% smoală de petrol a arătat o *lungire elastică de 30% după 24 ore*. Aglomerând acest lignit cu 8% smoală s'a putut reduce acțiunea forțelor elastice, însă nu complet: lungirea a fost de 8% *după 24 ore*. Paralel s'a observat creșterea diametrului brichetelor cilindrice. Expansiunea elastică a brichetelor din lignit a contribuit la scoborîrea rezistenței la ecrazament: cu 8% smoală de petrol această rezistență a fost de numai 35 kg.

Credem că, *elasticitatea lignitului a fost cauza principală care a determinat insuccesul primei fabrici de brichete în România* (la Doicești).

3. *Friabilitatea cărbunelui.* Unele din sorturile de cărbuni aglomerati au arătat o friabilitate pronunțată. În unele cazuri friabilitatea este urmarea desagregării după depozitare în stoc îndelungată, în alte cazuri friabilitatea este naturală, de ex. antracitul Lupac. Cea mai mare duritate a arătat antracitul Schela.

Friabilitatea cărbunelui, măsurată prin încercări de coeziune, este un factor care contribuie la sfărâmarea grăunților de cărbune în timpul malaxării și, mai ales, în momentul presării. Grăunții sfărâmați, nefiind acoperiți cu smoală, prezintă locuri de rezistență minimă la presiune, determinând sfărâmarea brichetelor la manipulare.

4. *Caracterul suprafeții grăunților de cărbune.* Suprafața de clivaj: în forma prizmatică, concoidală, în forma de ac. Suprafața de clivaj cu multe neregularități este mai mare determinând absorbția mai mare de liant. Rezultă că, grăunții de cărbune, posedând suprafața mai mare, sunt mai rău aglomerați cu același adaos de smoală decât grăunții cu suprafața mai mică.

5. *Intercalațiuni șistoase.* Șistul nu se leagă bine cu smoala. Intercalațiunile șistoase în grăunți de cărbune reduc, după observațiunile noastre personale, rezistența brichetelor mai mult decât grăunții de șteril pur. Acest fapt se explică prin învelirea grăunților de șist cu o masă bine aglomerată de cărbune, (cărbune fără intercalațiuni șistoase) mai rezistentă la orice forță de distrugere. Intercalațiuni șistoase în grăunții de cărbune care au scoborât rezistența brichetelor la ecrasament s'au observat la huila liasică.

6. *Caracterul tensiunii superficiale* determină lipirea smoalei pe suprafața unor cărbuni în legătură cu constituenții petrografici ai cărbunelui; astfel, suprafața lucioasă a vitritului cu dezvoltarea ei minimală comparativ cu suprafața fuzitului asigură lipirea mai bună a liantului, economia lui și rezistența mai mare a brichetelor.

Din studiul celor 6 factori care determină capacitatea cărbunelui de a fi aglomerat, reese că proprietățile fizice și fizico-chimice ale cărbunelui sunt acelea care joacă rolul principal la aglomerare.

Din experiențele descrise cu cărbunii românești precum și din procedurile de brichetare adoptate în Franța, Germania, Belgia, U. S. A., rezultă că, *nu se poate adopta o metodă unică de aglomerare pentru diferiți cărbuni* din mai multe cauze depinzând în primul rând de calitatea cărbunelui supus aglomerării. Este deci necesar de a studia, în fiecare caz separat, capacitatea cărbunelui de a fi aglomerat, găsind prin experiențele preliminare *condițiuni optime de aglomerare*. Aceste experiențe trebuie să fie executate în primul rând în laborator și după aceea la o instalație semi-industrială sau industrială pentru lămurirea unor chestiuni care nu au putut fi clarificate în laborator. De exemplu: este foarte important de a stabili cum s'ar comporta cărbunele dat la aglomerare dacă în loc de 2—3 secunde cât se exercită presiunea asupra brichetei în laborator am aplica o presiune egală un timp de numai a zecea sau a cincea parte dintr'o secundă. Pe când în laborator durata exercitării unei presiuni de $1/10$ secunde nu este realizabilă, la o instalație industrială presiunea de durată egală cu $1/5$ și chiar $1/10$ de secundă este cea normală.

Încercările care precedă construirea fabricii de brichete pot aduce multiple faloase, eliminând dinainte diferitele greșeli, pentru remedierea cărora după construirea fabricii și după punerea ei în funcțiune ar deveni imposibile sau greu realizabile. Am fost, de exemplu, martori unui caz când după construirea unei fabrici de aglomerare a antracitului s'a văzut că, antracitul nu se aglomerează bine nici cu un adaos de 12% smoală. Nu s'a putut afla cauza decât după mai multe cercetări, când s'a stabilit că rezistența cu totul redusă a brichetelor a fost determinată de umiditatea mare a antracitului între 8 și 9%. S'a ajuns la convingerea că, construirea unei uscătorii este absolut necesară.

Pe de altă parte există cărbuni cari nu se aglomerează bine cu liant decât cu un conținut relativ mare de umiditate. Un

astfel de cărbune (Soc. Patience & Beaujonc, Liège) având 9—10% cenușă și 13—14% materii volatile reprezintă o huilă. Cărbunele vine spre aglomerare dela spălătoria de cărbuni având umiditatea 8—9,5%. Mărimea grăunților este 0—8 mm. Smoala de huilă se adaogă în proporție de 8%. Brichetele prizmatice presate într'o presă Bourriez au greutatea de 5 kg. S'a observat că, descreșterea umidității cărbunelui cu 2% (la 6—7,5%) impune mărirea cantității liantului cu cca 12,5% (la 9% în loc de 8%). S'a observat de asemenea că, creșterea umidității provoacă necesitatea mării liantului. Umiditatea 8—9,5% reprezintă deci în cazul acesta un optimum de umiditate care trebuie menținută în vederea economiei liantului.

III. PROCEDEUL AGLOMERĂRII CĂRBUNILOR

Procedeul aglomerării cărbunilor cu smoală cuprinde în general următoarele 7 etape:

1. Pregătirea smoalei: măcinarea sau topirea ei înainte de amestecarea cu cărbune;
2. Pregătirea cărbunelui: ciuruirea lui și uscarea pentru eliminarea excesului de apă;
2. Mărunțirea amestecului de cărbune și smoală și perfecționarea acestui amestec;
4. Încălzirea amestecului în malaxeur pentru a topi smoala și a căpăta massa în stare plastică;
5. Răcirea masei încălzită și eliminarea excesului de aburi;
6. Presarea;
7. Răcirea brichetelor după eșirea din presă (pe o bandă de răcire).

Procedeul de aglomerare compus din 7 etape se aplică egal în cazul brichetării cu smoala de cărbune și cu smoala de petrol. În unele din cazuri una sau chiar mai multe din etape pot fi omise, de ex., uscarea cărbunelui sau răcirea masei malaxată și eliminarea aburilor din ea înainte de presare. Cele 7 etape cuprind deci un maximum de manipulări care ar putea să fie aplicate.

IV. CRITERII PENTRU APRECIEREA CALITĂȚII BRICHETELOR

Înainte de a trece la studiul comparativ al aglomerării cărbunilor cu smoala de cărbune și cu smoala de petrol, trebuie stabilit un criteriu obiectiv pentru a judeca calitatea brichetelor obținute. Acest criteriu trebuie să permită aprecierea aplicării raționale a procedurii de brichetare ținând seama de calitatea liantului și de proprietățile fizico-chimice ale cărbunelui.

Ca criteriu pentru aprecierea calității brichetelor pot servi:

1. *Rezistența la manipulare și transport;*
2. *Rezistența de dezagregare;*
3. *Rezistența la ardere în focar*, adică proprietatea brichetelor de a-și păstra forma inițială în timpul arderii până ce va rămâne numai scheletul compus din cenușă. Bine înțeles, în cazul când conținutul în cenușă a brichetelor este redus, scheletul de cenușă se distruge treptat: particulele de cenușă nu au adeziunea suficientă pentru a menține forma brichetei.

Proprietățile naturale fizice ale unor cărbuni de a se umfla, de a curge sau de a produce crăpături la foc, nu pot fi schimbate prin aglomerare ci, în unele cazuri, atenuate. Sorturile de cărbuni care păstrează la foc forma lor trebuie prelucrate la fabrica de brichete în așa fel ca praful acestor cărbuni transformat într'un produs aglomerat să aibă aceleași caracteristici de rezistență în timpul arderii.

Să descriem mai detaliat fiecare din cele 3 puncte caracterizând rezistența brichetelor:

1. *Rezistența la manipulare.* Măsurarea rezistenței la manipulare se face după unele norme stabilite în practica brichetării. Controlul rezistenței după aceste norme se exercită periodic asupra produselor aglomerate *imediat sau un timp scurt după fabricație* și, afară de aceasta, înainte de expediție.

a) Brichetele de formă ovoidă se încearcă la rezistența la ecrasament. Practica brichetării a dovedit că brichetele ovoide de 30—130 gr. rezistă bine la transport și manipulare dacă *nu se sfărâmă sub o presiune de 85—90 kg.* (presiunea simplă fără încovoiere). O asemenea încercare se face cu brichete aglomerate cu smoala de petrol și cu cea de cărbune. Aparatul

de laborator pentru controlarea rezistenței la ecrasament se compune dintr'un stativ purtând platforma pentru așezarea brichetei și dintr'o pârghie orizontală, mobilă în jurul unei axe fixate la capul platformei. Pe pârghie se deplasează o greutate, care provoacă apăsarea pârghiei asupra brichetei pusă pe platformă. Aparatul astfel construit seamănă cu un cântar zecimal. Deplasarea greutății de 10 kg. pentru mărirea presiunii asupra brichetei trebuie făcută în mod convențional cu o viteză anumită, de ex.: mărirea presiunii asupra brichetei nu trebuie să depășească 2 kg. pe secundă, iar cu cca 20 kg. înainte de ruperea brichetei presiunea trebuie să se mențină 3 secunde la fiecare mărire a presiunii cu 5 kg. Greutatea sub care bricheta s'a sfărâmat sau numai a crăpat reprezintă cifra rezistenței la ecrasament. Este interesant de observat că, *brichetele aglomerate cu smoală de cărbune se comportă altfel la încercări la rezistența la ecrasament decât cele cu smoală de petrol*. Brichetele cu smoală de cărbune având punctul de topire deasupra 70—75°C după metoda Ring & Ball (cazul general de brichetare cu smoala de huilă și cu smoala de gudron primar) *se sfărâmă brusc* când rezistența la ecrasament a ajuns la limita maximă. Brichetele fabricate cu smoală de petrol (între 75 și 100°C punctul de topire) *se turtesc treptat*, existând totdeauna o deformare preliminară care se manifestă prin apariția unei crăpături care după aceea se mărește și bricheta se turtește definitiv. Dacă în primul caz sub rezistența la ecrasament înțelegem greutatea sub care bricheta s'a spart brusc, în cazul al doilea trebuie să admitem că limita maximală de rezistență a fost ajunsă când a apărut crăpătura.

Cauza faptului descris trebuie căutată în proprietățile celor 2 smoale: pe când smoala de cărbune este foarte sfărâmicioasă, cea de petrol este plastică chiar la temperaturi joase. Aceste proprietăți ale liantului se manifestă în momentul ruperii brichetelor. Este foarte caracteristică diferența pe care o arată brichetele ovoide aglomerate cu smoala de petrol și cea de cărbune la încercare la cădere dela o înălțime oarecare, de ex.: 3 metri pe placa de beton sau de fier. Bricheta având rezistența la presiune 85—90 kg. aglomerată cu smoala de petrol

nu se sparge, pe când cea aglomerată cu smoala de cărbune se sparge cel puțin parțial. Rezistența brichetelor la cădere este determinată de plasticitatea smoalei de petrol și ruperea lor—de lipsa acestei plasticități la smoala de cărbune. Este posibil de a observa, câteodată o oarecare gradație în sfărâmarea treptată a brichetelor conținând smoală de petrol, la încercări de rezistență la cădere repetată, totuși stabilirea unor norme cu gradații necesare pentru a enunța o metodă comparativă științifică în determinarea rezistenței brichetelor la cădere nu este posibilă.

În loc de încercări la cădere se întrebuintează încercări la coheziune.

b) Proba de coheziune este foarte răspândită pentru aprecierea rezistenței brichetelor (de orice formă și greutate) la manipulare, deși normele prescrise pentru încercări variază dela o țară la alta.

Astfel, căile ferate belgiene, au întocmit un caiet de sarcini unde prescriu încercări la coheziune în modul următor (caietul de sarcini C.F. belgiene tip XXVI, 1927): se iau 50 kg. brichete sparte în bucăți de 500 gr. sau brichete ovoide întregi și se introduc într'o tobă de formă cilindrică având diametrul 0,9 m. și lungimea 1,0 m. Toba este divizată în 3 cu ajutorul a 3 diafragme fixate în tobă în toată lungimea ei. Diafragmele au înălțimea 0,2 m. și sunt puse în unghi de 120°. După ce au fost introduse în tobă 50 kg. de brichete, toba este învârtită timp de 2 minute cu viteză de 25 rot./min. Conținutul tobei se scoate și se ciuruește pe un ciur cu găuri patrute de 30 mm. Raportul între cantitatea rămasă pe ciur și cea întrebuințată la probă trebuie să fie mai mare de 55%.

Normele belgiene sunt adoptate și pentru brichete românești.

În Franța ¹⁾ ciurul are găuri patrute de 40 mm, iar cantitatea rămasă pe ciur trebuie să aibă greutatea de cel puțin 25 kg., adică 50%.

În Anglia și Germania pe lângă toba descrisă mai sus se mai întrebuintează și o alta, în care interiorul reprezintă un

¹⁾ *Felix Colomer et Charles Lordier*: « Combustibles industriels », 1921.

poligon regulat compus din 8 laturi fără nicio diafragmă. Procedeul executării probei la coheziune se face după metoda belgiană.

Din probele de coheziune rezultă în unele cazuri cifre de rezistență prea scăzute, care în practică s'ar traduce prin imposibilitatea de a vinde brichete în cantități mai mici. Într'adevăr, presupunem că, brichetele prizmatice sau ovoide sunt destinate consumului în casă în diferite scopuri domestice. Brichetele ajunse cu vagonul la stația de destinație sunt descărcate și transportate în un depozit central, de unde se încarcă în cantități mai mici și se transportă pentru a fi descărcate în pivnița cumpărătorului; punerea în foc cere transportul dela pivniță la sobă. În total brichetele sunt supuse la 6 manipulări. Dacă presupunem că, brichetele expediate cu vagonul n'au avut la sosire la stația de destinație decât 55% reglementare de rezistență la coheziune, este sigur că, cel puțin 25% din brichete se vor transforma după toate manipulările descrise în praf și bucăți între 0—30 mm. Un client chiar nu prea pretențios ar renunța la alte cumpărături de asemenea brichete. Este deci necesar de a stabili în fiecare caz separat ce coheziune trebuie să aibă brichetele pentru a suferi diferite manipulări fără a produce deșeuri peste o valoare anumită.

Rezistența la coheziune trebuie să varieze dela 55% la 90%, valorile apropiate de cifra a 2-a corespunzând rezistenței brichetelor ovoide la presiunea de 85—90 kg. Unei rezistențe de 55% la coheziune îi corespund la brichetele ovoide numai cca. 45—50 kg. la presiune.

Mărirea rezistenței brichetelor la coheziune se impune, mai ales, dacă brichetele se stocheză timp mai îndelungat înainte de a fi expediate și a fi supuse la multiple manipulări.

c) Incercarea rezistenței brichetelor la *încovoiere* este o metodă adoptată la brichete mai lungi, de ex., cele « de salon » (Germania). Aceste brichete aglomerate din cărbuni bruni au dimensiuni: 175 × 60 × 45 mm ¹⁾. În general, brichete la care

¹⁾ G. Franke und O. Kraushaar: « Das Brikettieren der Braunkohlen », 1930.

lungimea este de 3—4 ori mai mare decât înălțimea se pot încerca de asemenea la încovoiere.

Aparatele construite pentru încercarea la încovoiere sunt compuse în principiu din 3 cuțite dintre care 2 puse orizontal servesc pentru așezarea brichetei, iar al 3-lea cuțit situat deasupra și în axa celor 2 de jos apasă asupra brichetei până la ruperea ei. Presiunea poate fi provocată hidraulic (aparatură F-ei Vögele, Mannheim) sau prin apăsare cu o greutate (sist. Frühlings-Mihaelis). În aparatul F-ei Vögele presiunea se citește pe un manometru și este exprimată în kg/cm^2 , așa încât forța totală care a provocat ruperea trebuie calculată, știind secțiunea pistonului împins hidraulic. Aparatură Frühlings-Mihaelis este compusă dintr-o serie de pârghii care multiplică forța de apăsare a greutății suspendată la extremitatea unei pârghii deasupra brichetei. Bricheta este pusă ca la aparatul Fögele între 3 cuțite. Rezistența la încovoiere se exprimă totdeauna în kg/cm^2 a secțiunii rupte; rezistența minimă admisă pentru brichete de ex., « de salon » este 12—14 kg/cm^2 .

Încercările pentru determinarea rezistenței la încovoiere dau valori de rezistență relativă, întrucât rareori brichetele sunt supuse la manipulare la încovoiere de ordinul 12—14 kg/cm^2 . Este interesant de observat că rezistenței la încovoiere de 12—14 kg/cm^2 îi corespunde rezistența la coheziune de 80—90%.

2. *Rezistența brichetelor la desagregare în stoc*, depinde de o serie de condițiuni de fabricație printre care figurează: procentul de liant, punctul lui de topire, granulometria cărbunelui, suprafața brichetelor netedă și lucioasă sau poroasă, presiunea de aglomerare.

Pentru judecarea rezistenței la manipulare a brichetelor după depozitare trebuie formată o grămadă de brichete pentru a fi expuse tuturor intemperiei timp de un an și de a supune brichetele probelor de coheziune, ecrazament și, eventual, încovoiere repetate în fiecare lună. Brichete ovoide se depun în acest scop într-o grămadă trapezoidală de cel puțin 10 tone, înălțimea grămezii variind între 1—1,5 m. Brichete prismatice se pun cu mâna într-o grămadă paralelipipedică, unele peste altele, așa ca linia de contact a 2 brichete să fie în mijlocul

brichetei pusă deasupra lor (așezarea cărămizilor la construcții). Grămada trebuie să aibă înălțimea de 1,25—1,50 m. Din brichetele astfel expuse influenței intemperiei se ia în fiecare lună o probă medie pentru încercări. Afară de aceasta mai trebuie observat: *a)* Dacă brichetele nu au pierdut luciul de pe suprafața lor; *b)* Dacă suprafața nu a devenit poroasă; *c)* Dacă nu s'a produs desagregarea muchiilor sau a suprafeței întregi a brichetelor.

3. *Rezistența la ardere.* Brichetele formate din același cărbune pot să se comporte la foc în mod diferit, dacă condițiunile de aglomerare se schimbă. De o importanță capitală este compoziția granulometrică a cărbunelui. Dacă grăunții mici (de ex. 0—2 mm) predomină (80—90%), brichetele păstrează forma inițială în timpul combustiei până la arderea completă. Brichetele formate numai din grăunți mai mari (2—10 mm în cantitate de peste 80% cu excluderea grăunților mici, de ex., 0—0,5 mm), au rezistența la foc redusă. Într'un asemenea caz brichetele puse pe foc (experiența de laborator) distilează după gaze și hidrocarburi ușoare hidrocarburi grele împreună cu smoala; din cauza porozității mari a brichetelor compuse din grăunți mari smoala are posibilitatea să distileze și să ardă complet într'un timp scurt, așa încât brichetele se transformă sub influența celei mai mici acțiuni mecanice în grămăjoare de praf de cărbune. Trecerea unui asemenea material nears în cenușar, este foarte ușoară.

Prin schimbarea granulometriei cărbunelui aglomerat, se poate ameliora într'o măsură unele proprietăți neplăcute ale cărbunilor, de a se umfla sau de a curge sau de a provoca crăpături la foc. Ameliorarea poate proveni dela măcinarea fină a cărbunelui, de ex., la 0—0,5 mm urmată de învelirea cât mai bună a grăunților cu liant prin malaxarea perfectă. Liantul contribuie la menținerea adeziunii între suprafețele de desfacere ale brichetelor la foc arzând mai încet.

Umiditatea ridicată a cărbunelui contribuie la desfolierea brichetelor la foc, mai ales, a celor prismatice, și anume în straturi perpendiculare pe direcțiunea presării. Formarea unor asemenea straturi uneori bine vizibile și pe suprafața brichetei,

duce la transformarea brichetelor în timpul arderii în câteva fâșii înainte de combustie completă.

În sfârșit, presiunea prea mică la aglomerare contribuie la adeziunea mai scăzută a grăunților care în timpul arderii se deslipesc mai repede.

V. FABRICAREA SMOALEI PENTRU AGLOMERARE

Smoala poate proveni de la 3 materii prime: 1. Gudron obținut în urma distilării cărbunelui la temperaturi înalte; 2. Gudron primar; 3. Reziduu de distilare a păcurii asfaltoase.

Gudronul sau păcura pot fi distilate pe cale directă până ce toate elementele ușoare sunt eliminate și nu rămâne la sfârșitul distilării decât un reziduu solid având punctul de topire dorit, de obicei, între 70 și 90° (după metoda Ring & Ball). Smoala astfel fabricată este « straight run » smoala din (« mers direct »). Elementele eliminate din gudron pentru obținerea « straight run » smoalei sunt diferite în toate 3 cazurile. Astfel, prin distilarea gudronului de ulei (de temperatură înaltă) se elimină uleiuri (ușoare, medii și grele) împreună cu toate materiile care se solidifică la temperaturi mai joase ca naftalina, și antracen. În toate asemenea cazuri distilarea merge până în jurul temperaturii de 350°, depinzând exclusiv de punctul de topire dorit al smoalei.

Prin distilarea gudronului primar până la temperaturi de 330—340° putem obține smoala solidă având aproape aceleași proprietăți de liant ca și smoala din gudron de temperatură înaltă.

Păcura asfaltoasă se supune unei distilări în vid pentru a elimina uleiuri până la uleiuri de cilindru inclusiv, după ce rămâne un reziduu vâscos și moale având numai 30—37° punctul de topire (R. & B.). Pentru a obține « straight run » smoala, reziduu trebuie distilat mai departe până ce va avea soliditatea dorită. Distilatul intermediar obținut în cel din urmă proces nu poate fi întrebuințat la aglomerare.

Altă metodă pentru fabricarea smoalei din gudron de cărbune sau din păcură constă în distilarea până la o temperatură anumită

în general, mai joasă decât aceea în cazul smoalei « straight run » și în oxidarea rezidiului printr'un curent de aer.

În acest caz din gudron de temperatură înaltă trebuiesc eliminate uleiuri ușoare, medii și o parte din uleiuri grele (naftalina), restul uleiurilor grele precum și antracen care se oxidează bine, rămân în reziduu. Printr'un astfel de procedeu se poate mări randamentul smoalei extrasă din gudron la 86—88% față de gudron, pe când la distilare directă nu se obține decât 55—60%. O asemenea ridicare a randamentului nu este avantajoasă în toate cazurile, întrucât calitatea smoalei poate suferi.

O procedare analoagă se poate adopta și pentru fabricarea smoalei din gudron primar; eliminând uleiuri inclusiv o parte din uleiuri grele până la temperaturi de 270—280° și oxidând rezidiul, obținem smoala. Și în acest caz randamentul este mai mare decât în cazul distilării directe; surplusul este de 25—30%, totuși și aci este valabilă observația că ridicarea randamentului de smoală la valori *prea ridicate* aduce înrăutățirea calității smoalei. Vom vorbi despre gradul de distilare, randamentul obținut la distilare și calitatea smoalei mai detaliat cu câteva rânduri mai târziu.

Rezidiul după distilarea păcurii asfaltoasă în vid până la eliminarea uleiurilor de cilindru poate fi supus oxidării. Cu acest procedeu se realizează un randament mai ridicat al smoalei; produsul intermediar de distilare (dela uleiuri de cilindru până la smoală cu 70—90° punctul de topire) eliminat în cazul smoalei « straight run » se supune oxidării. Ridicarea randamentului în cazul smoalei de petrol oxidată este de 20—25% față de cel obținut pe calea directă. Este foarte important de a elimina din păcură uleiurile greu oxidabile ceea ce se obține prin distilarea ei în vid la 330—350°. Neeliminarea acestor uleiuri duce la prelungirea oxidării pentru obținerea punctului de topire. Hidrocarburile mai grele pe lângă deshidratare suportă și o polemirizare parțială nedorită, pe când cele mai ușoare nu sunt încă suficient deshidratate. Smoala se compune astfel dintr'un amestec de 2 materii, fiecare cu puterea de legare scăzută.

Dacă smoala de gudron de temperatură înaltă în majoritatea instalațiunilor existente (Franța, Germania, U. S. A.) se fabrică printr'un proces direct de distilare, smoala primară este rezultatul, în mai mare parte, procedului de oxidare, iar smoala de petrol se obține exclusiv prin oxidare (Franța, U. S. A., România).

Adoptarea procedului pentru fabricarea smoalei prin distilare directă sau prin oxidare stă în directă legătură cu posibilitatea valorificării produsului intermediar care poate fi format prin continuarea distilării la temperaturi mai înalte, sau poate fi supus cu restul rezidului la oxidare. Dacă prețul acestui produs intermediar valorificat într'un mod oarecare este mai mare decât cel căpătat pentru smoală, atunci procedeul distilării directe se impune, și invers.

Smoala de cărbune pentru a fi un liant bun trebuie să îndeplinească unele condițiuni care, conform cercetărilor d-nilor *Broche* și *Nedelmann*¹⁾ pot fi formulate în modul următor:

A) Caracteristici fizice. 1. Proprietatea de a se măcina bine. Pentru încercarea acestei proprietăți servește moara cu ciocane, cu toba mobilă (Fedder din Essen) care se pune în mișcare timp de 1 minut executând 1200 rotații. Smoala se toarnă prealabil în niște capsule de staniol având greutatea de cca 8 gr. după turnare. O sută grame de asemenea bucăți se introduc în moara care se pune în mișcare. Un ciur rotund cu găuri de 0,5 mm lasă să treacă prin el grăunți sfărâmați pe când restul materialului nespert se supune unei noi măcinări. După cercetările d-lor *Broche* și *Nedelmann* smoala bună trebuie să dea în urma acestei încercări cel puțin 50—60 % de grăunți trecuți prin ciur de 0,5 mm.

2. Ductilitatea smoalei este proprietatea ei de a se întinde în fire foarte subțiri. D-nii *Broche* și *Nedelmann* au întrebuintat pentru aflarea ductilității un aparat asemănător în principiu celui adoptat la încercările de ductilitate ale asfaltului. În acest aparat smoala se încălzește la o temperatură

¹⁾ « *Gluckauf* » 69 Jahrgang, pag. 233—267.

cu 10°C mai joasă decât punctul ei de topire și se întinde cu o viteză de 6 mm pe sec., formându-se un fir care se rupe. Lungimea firului format, dă cifra ductilității smoalei. Smoala bună are, conform cercetărilor autorilor menționați, ductilitatea peste 60 cm.

B) Proprietăți chimice. 1. *Solubilitatea în sulfura de carbon* (CS_2). Proba se execută după procedeul cunoscut prin fierbere 1—2 gr. smoalei în CS_2 și filtrarea soluției printr'un creuzet de filtrare din sticla de Jena. Smoala bună obținută prin distilare la presiune normală de 760 mm col. de mercur nu are în mediu peste 20% elemente insolubile în CS_2 .

2. *Solubilitatea în benzol și benzină.* Dacă dizolvăm smoala în benzol și benzină și numim fracțiunea insolubilă în aceste 2 substanțe fracțiunea α , cea solubilă în benzol și insolubilă în benzină, fracțiunea β și, în sfârșit, cea solubilă în benzol și în benzină, fracțiunea γ , atunci smoala bună pentru aglomerare conține cca 20% din fracțiunea α (sau mai puțin), iar restul de 80% este compus din fracțiuni β și γ care însă în cazul smoalei bune trebuie să stea în raportul 1 : 1.

Din analiza fracțiunilor α , β și γ s'a aflat că:

1. Fracțiunea α având înfățișarea unui praf de culoare neagră-brună reprezintă o substanță asemănătoare cărbunelui întrucât începe să se topească la $400\text{--}500^{\circ}$, se descompune și degajează gudron la aceste temperaturi. Diferența între fracțiunea α la smoala bună și cea inferioară constă însă în faptul că, fracțiunea α la smoala inferioară se topește foarte greu, la temperatura peste 500° sau nu se topește de loc. De asemenea capacitatea de adsorbție a benzolului este diferită: pe când la smoala bună adsorbția este de gradul 4,3—6,5%, la smoala inferioară adsorbția se ridică, în general, la 8—11%.

Fracțiunea α este un element care contribuie la micșorarea puterii de legare a smoalei: având temperatura de topire mult mai înaltă decât cea obișnuită în timpul malaxării, ea reprezintă o masă inertă care nu participă la legare. Afară de aceasta, având o putere considerabilă de adsorbție se amestecă cu o cantitate oarecare de fracțiuni β și γ pe care le alterează,

făcându-le improprii la aglomerare. Cu cât adsorbția fracțiunii α este mai mare cu atât mai mare cantitate de fracțiune β și γ intră în amestec cu fracțiunea α , calitatea smoalei suferind și mai mult.

Cu cât proporția de fracțiune α crește, cu atât punctul de topire a smoalei se ridică. Dacă punctul de topire se urcă prea sus, proporția de fracțiune α crește și ea foarte mult, scade prin urmare puterea de legare a smoalei.

2. Fracțiunea β reprezintă o smoală foarte sfărâmicioasă, tare, de culoare aproape neagră. Puterea ei de legare este scăzută, ceea ce găsește explicația parțială în punctul ei de topire ridicat peste 80°C ; se macină însă ușor.

3. Fracțiunea γ este o masă moale, de culoare brună, reprezentând amestecul dintre diferite uleiuri cu cristale precipitate. Puterea de legare a acestei fracțiuni este de asemenea scăzută. La distilare până la temperatura $235-240^{\circ}$ a acestei fracțiuni provenită dintr'o smoală bună s'a găsit un reziduu în cantitatea de 46% reprezentând smoala cu $49,5^{\circ}\text{C}$ punctul de topire. La distilarea fracțiunii γ dintr'o smoală inferioară s'a găsit smoala cu același punct de topire $49,5^{\circ}$ însă în cantitate de numai 26,5%. Smoala obținută prin distilarea fracțiunii γ este sfărâmicioasă, are culoare roșie, dând brichete de rezistență destul de ridicată.

Dacă fracțiunile β și γ luate fiecare separat nu au însușirea de a lega bine, amestecul lor dă o smoală cu atât mai bună cu cât proporția dintre β și γ se apropie de 1:1. În cel din urmă caz $\beta + \gamma$ dau o smoală de culoare brună închisă având punctul de topire între 30 și 40°C . Brichetele făcute cu o astfel de smoală au arătat o rezistență foarte ridicată. Adăogându-se la cărbunele supus aglomerării smoala $\beta + \gamma$ în acea proporție care corespunde randamentului $\beta + \gamma$ extrase din smoala inițială (adăogată de obicei în cantitate de 7% în amestec) de ex.: la un extras de $\beta + \gamma$ de 81%, numai 5,7% smoalei, s'a găsit că, brichetele au o rezistență mai mare decât în cazul aglomerării cu smoala nedescompusă adăogată în cantitate de 7%.

Dacă smoala nu are însușire de a lega, aceasta se datorește pe lângă cantități prea mari de α fracțiune și unui exces de

γ fracțiune, cu alte cuvinte, proporția între β și γ se schimbă, de ex.: dela 1:1 la 1:1,5. În cel din urmă caz smoala $\beta + \gamma$ este foarte moale având punctul de topire între 10 și 15°.

Dacă printr'un procedeu de distilare sau oxidare greșit s'a ajuns la ridicarea procentului de α fracțiune, atunci pentru menținerea punctului de topire la nivelul dorit, este necesar să se ajungă la o proporție potrivită de $\beta + \gamma$ fracțiune, ceea ce revine la mărirea procentuajului fracțiunii γ , care nu posedă nicio putere de legare. O astfel de smoală prezintă în compoziție un exces de α și γ fracțiune, smoala este de calitate inferioară.

În rezumat, putem spune, că smoala bună nu trebuie să aibă o cantitate prea mare de α fracțiune, iar celelalte 2 fracțiuni β și γ trebuie să fie în proporție foarte apropiată de 1:1. Proporția potrivită între α , β și γ fracțiune într'o smoală bună este deci: 20:40:40.

Cele relatate mai sus se referă numai la studiul unei smoale provenită din gudron de temperatură înaltă. Este posibil de a aplica acest studiu la smoala primară obținută prin distilare directă sau prin distilare și oxidare. Practica oxidării unui reziduu din gudron primar a arătat că, nu este avantajos de a ridica randamentul smoalei prin lăsarea unei cantități prea mari de uleiuri greu oxidabile în smoală. Prin oxidare prelungită în vederea obținerii punctului de topire dorit se favorizează procesul de descompunere și de deshidratare având ca urmare îmbogățirea smoalei în fracțiunile α și γ ceea ce diminuează puterea de legare a smoalei. Cantitatea ei adăogată la cărbune trebuie mărită pentru ca rezistența brichetelor să rămână la aceeași valoare. Prin ridicarea prea mare a randamentului nu se câștigă nimic, se pierde chiar o parte din uleiuri care ar putea să fie valorificate într'un mod oarecare.

Smoala de petrol cere pentru aprecierea puterii ei de legare un studiu special. Într'adevăr, smoala de petrol nu se macină decât dacă punctul ei de topire este foarte ridicat, 100—120°C. Măcinarea și în acest caz merge greu și neregulat, așa încât executarea probelor comparative de măcinare în moară cu ciocane nu ar da valori comparative concludente. Proba ductilității

smoalei de petrol dă de asemenea rezultate puțin comparabile, întrucât cu același punct de topire și puterea de legare inegală, cifrele de ductilitate pot da valori puțin diferite.

Solubilitatea în CS_2 , în benzol și în benzină dă rezultate puțin comparabile și concludente din cauza solubilității smoalei de petrol până la 95—99% în fiecare din solvanții indicați (în benzină valori mai mici, în CS_2 —mai mari), nu este posibilă deci individualizarea cu destulă precizieune elementelor care joacă un rol oarecare în însușirea de legare a smoalei. Proba de solubilitate în CS_2 se întrebuintează pentru a afla cantitatea totală de impurități în smoală (impurități de extracție și diferiți compuși minerali: oxid de calciu, oxid de fier, cupru). În loc de proba cu solubilitatea în CS_2 se poate afla cantitatea de impurități prin arderea smoalei la 800° deși această metodă dă rezultate mai joase.

Pentru determinarea puterii de legare a diferitelor calități de smoală de petrol cu același punct de topire servește proba de penetrație, executată cu un aparat numit penetrometru (un ac de anumite dimesiuni încărcat cu o greutate este lăsat să intre timp de 5 secunde în smoala încălzită la 25°C) (metoda A.S.T.M.) ¹⁾.

Dacă în rezidiul după distilarea păcurii a rămas o cantitate prea mare de uleiuri greu oxidabile, aceste uleiuri fac smoala prea moale și prea plastică, posedând cifra de penetrație prea ridicată și, chiar după oxidare prelungită, punctul de topire scăzut. Smoala este inferioară din punct de vedere al puterii de legare întrucât uleiuri greu oxidabile sunt și în acest caz materii inerte la aglomerare. Oxidarea mai prelungită a unei asemenea smoale pentru a obține punctul de topire mai ridicat și pentru a îmbunătăți calitatea uleiurilor greu oxidabile contribue, după cum am menționat, la deshidratare și polimerizare nedorită a altei părți de hidrocarburi pe care le conține smoala. Se produce scăderea puterii aglomerante a acestor hidrocarburi. Prelungirea oxidării nu ajută deci la îmbunătățirea calității smoalei considerată.

¹⁾ « American Soc. for Testing Materials ».

Distilarea rezidiului împinsă prea departe nu contribuie la îmbunătățirea importantă a puterii aglomerante a smoalei, contribuie la scumpirea ei, întrucât randamentul instalației de fabricarea smoalei scade.

În exemplele de mai jos se poate vedea legătura între puterea aglomerantă a diferitelor calități de smoală de petrol cu același sau diferit punct de topire și penetrație. Incercări de aglomerare s'au făcut în laboratorul Societății « Petroșani » cu cărbune 0—3 mm, uscați, în mod cunoscut prin descrierea de mai înainte.

Exemplul 1

Smoală Marca No.	Penetrație	Punctul de topire C	Rezistența brichetelor la ecrazament Kg.
Is 1	15	81,5	155
» 2	17,5	»	102

Prin prelungirea oxidării smoalei No. 1 din exemplul de mai sus, s'a ajuns la un punct de topire 89,5°C, penetrația scăzând la 14. Rezistența brichetelor a scăzut însă la 118 kg., ceea ce arată că, puterea optimă de legare a smoalei corespunde punctului de topire de 81—82°C și penetrației 15. Oxidarea mai prelungită a smoalei No. 2 de mai sus până la punctul de topire 86,5°C a scoborât penetrația la 17 și rezistența brichetelor la 94 kg.

Prin distilarea păcurii s'a mai obținut încă o smoală No. 3 în care cantitatea de uleiuri a fost și mai mare decât în No. 2. Oxidarea prelungită a contribuit la ridicarea punctului de topire la 88,5°C. Penetrația însă a ajuns deabia la cifra 21, iar rezistența brichetelor la ecrazament a arătat cifra cea mai scăzută, 61 kg.

Comparația penetrației și rezistenței brichetelor din exemplele 2 și 3 ne dă imediat o imagine asupra modului de distilare a păcurii și asupra cantității de materii inerte la aglomerare care se găsesc în smoală.

Exemplul 2

Smoală marca No.	Penetrație	Punctul de topire °C	Rezistența brichetelor la ecrazament kg.
Sr. 1	12	88,5	140
Ra. 2	17	»	88
Is. 3	21	»	61

Exemplul 3

Smoală Marca No.	Penetrație	Punctul de topire °C	Rezistența brichetelor la ecrazament kg
Sr. 1	13,5	89,5	132
Is. 2	14	»	118
Ar. 3	16	»	115
Ra. 4	18	»	98
Ra. 5	3	90	40
(calitatea spe- cială)			•

În rezumat putem spune că, smoala de petrol posedând maximum puterii de legare trebuie să aibă următoarele calități:

1. Să nu aibă prea multe impurități care murdăresc smoala; controlul cantității acestor impurități se poate face prin dizolvarea smoalei în CS_2 . Solubil trebuie să fie peste 97%.

2. Să aibă punctul de topire limitat între 78 și 88°C.

3. Să aibă penetrația limitată între 12 și 15.

Punctul de topire al liantului joacă un rol foarte important, întrucât influențează asupra rezistenței brichetelor la manipulare și la ardere, de asemenea asupra timpului de răcire a brichetelor după eșirea din presă.

Cercetări pentru determinarea legăturii între punctul de topire și puterea de legare a smoalei de huilă au fost executate de d-nii *Broche* și *Nedelmann*¹⁾. Ei au stabilit că smoala de gudron (de temperatură înaltă) leagă cu atât mai bine cu cât punctul de topire al smoalei scade.

Rezultatele acestor cercetări au fost controlate în laboratorul Societății «*Petroșani*» pentru smoala primară și pentru smoala de petrol în aglomerare cu cărbunii românești. Rezultatele obținute nu sunt în completă concordanță cu cele stabilite de d-nii *Broche* și *Nedelmann*.

Pentru aglomerarea brichetelor în laborator d-nii *Broche* și *Nedelmann* s'au servit de o huilă 0—3 mm (mina *Rosenblumendelle*) cu 7—8 % cenușă și 14—15 % materii volatile; smoala de huilă s'a obținut în laborator prin distilare la 760 mm și prin distilare în vid. Pentru malaxare s'a întrebuințat un malaxeur mic de capacitate 5 litri cu mantaua dublă de preîncălzire. Aburii supraîncălziți la 130—200°C și 1—2 atm. s. p. au fost utilizați pentru încălzirea masei huilei plus smoala timp de 5 minute. Smoala a fost totdeauna adăogată în proporția de 7 % în amestec, fiind în prealabil bine măcinată (100 % sub 0,5 mm). Brichetele de dimensiuni 142 × 46 × 20 mm au fost aglomerate sub o presiune de 225 kg./cm² atinsă în câteva secunde și menținută 5 secunde. Din fiecare amestec se făceau numai 4 brichete (malaxeurul se umplea cu 1,5 kg. material), iar restul de material se arunca. Brichetele după o răcire de 24 ore au fost încercate la rezistența de încovoiere la aparatul *Frühlings-Mihaelis*. Brichetele care au arătat o rezistență diferită față de media ± 0,5 kg., au fost aruncate procedându-se la alte încercări. Variațiuni admise în rezistență au fost deci de ordinul ± 4 %.

La încercările noastre personale a fost utilizat un cărbune cu 38,9 % materii volatile (creuzet de platină încălzit la fund timp de 7 minute la 960°C), 13,5 % cenușă cu compoziția granulometrică următoare:

¹⁾ «*Glückauf*» 69 Jahrgang, pag. 233—267.

Grăunții în mm.	Greutatea în %
0—0,30	5,2
0,3 —0,39	3,4
0,39—0,6	10,6
0,6 —1,2	26,2
1,2 —2,2	43,8
2,2 —2,8	7,9
2,8 —4,0	2,9
	100,0

Cărbunele a fost uscat în aer, având umiditatea între 3,5—4%.

Pentru amestecarea cărbunelui cu liant s'a utilizat un malaxeur de capacitate 1,5 litri, umplut cu 700 gr. amestec la fiecare încercare. Încălzirea malaxeurului s'a făcut din afară cu gazele calde la 300—350°C timp de 20—25 minute până ce massa malaxată arăta în toate cazurile temperatura de 120°C. Brichetele de formă cilindrică (diam. 33 mm și lung. 55 mm) au fost presate sub presiune de 100 kg/cm². Forma în care se presau brichetele era încălzită la 70—80°C. În urma practicii stabilită în exploatare de a măsura rezistența (brichetelor de formă ovoidă de 50 gr.) la manipulare prin încercarea brichetelor la rezistența de ecrasament, au fost adoptate în laborator brichete de formă cilindrică, cea mai apropiată celei ovoidă și încercate de asemenea la rezistența la ecrasament. O asemenea metodă permite trecerea ușoară dela probele în laborator la aglomerare industrială. Încercarea rezistenței la ecrasament se făcea la 24 ore după aglomerare.

Pentru compararea încercărilor la rezistența la încovoiere cu cea la ecrasament s'au făcut brichete de formă cilindrică, diam 25 mm și lung. 100 mm și s'au încercat paralel: la rezistența la ecrasament (fiecare a doua brichetă) și la rezistența la încovoiere (restul brichetelor). S'a văzut că cele 2 rezistențe merg, în cea mai mare parte, paralel.

Rezultatele încercărilor d-lor *Broche* și *Nedelmann* cu smoală de coks având diferite puncte de topire sunt trecute în tabloul No. 2 ce urmează.

Tabloul 2. *Incercările d-lor Broche și Nedelmann cu smoala din gudron de înaltă temperatură. Presiunea 760 mm c.m. (smoala de cocs)*

No. probei	Punctul de topire a smoalei °C	Randa-mentul smoalei din gudron %	Tempera-tura finală de disti-lare °C	C o k s		Rezistența brichetelor la încovoiere kg/cm ²
				Din smoală %	Insolubil în CS ₂ %	
1	28,5	80,0	260	17,3	6,0	29,9
2	34,0	76,5	275	20,4	7,1	28,4
3	39,5	73,1	290	21,6	7,6	24,2
4	45,0	70,7	310	23,4	11,8	20,9
5	52,0	67,7	320	24,7	12,5	19,1
6	55,5	65,8	325	26,0	13,7	17,8
7	63,0	63,3	335	29,1	18,1	16,6
8	82,0	58,4	345	36,4	23,1	10,5

S'a mai încercat ductilitatea smoalei și proprietatea ei de a fi măcinată. Rezultatele probelor de ductilitate au dat cifre mari aproape în toate cazurile (numai No. 8 a dat 39), cu variațiuni între 70 și 80, unele chiar și mai mult, așa încât am renunțat să cităm cifrele ductilității. De asemenea am renunțat să menționăm și rezultatele probelor de măcinare care nu sunt în cazul de față concludente: astfel, smoala până la 40°C punctul de topire este plastică și nu poate fi măcinată. Restul probelor a dat cifre crescând dela punctul de topire 45° până la 82°C inclusiv. Pentru smoala No. 8 care a contribuit la formarea brichetelor de cea mai inferioară calitate rezultatul măcinării a fost cel mai bun. (Ductilitatea însă cea mai mică).

Având în vedere considerațiunile expuse mai sus am executat cu smoala primară distilată la temperaturi până la 310° (la presiunea normală 760 mm c.m.) analizele asemănătoare celor ale d-lor *Broche* și *Nedelmann*, fără însă a încerca ductilitatea smoalei și proprietatea de a fi măcinată.

Toate încercările la ecrasament s'au executat cu brichete având temperatura 15°C.

Tabloul 3. *Incercările cu smoală primară din gudron*¹⁾ *de temperatură joasă*

No. probei	Punctul de topire a smoalei °C	Randamentul smoalei din gudron %	Temperatura finală de distilare °C	Cocs din smoală %	Solubilitatea în CS ₂ %	Rezistența brichetelor la ecrasament kg.
1	30,5	68,3	240	11,0	90,8	70
2	37,5	64,5	250	14,7	86,3	103
3	47,5	58,6	260	14,9	85,0	129
4	56,0	51,8	280	15,9	84,1	167
5	73,5	47,2	290	21,0	82,3	189
6	85,0	42,8	300	23,5	80,3	135
7	120,0	34,8	310	—	57,4	—

Intrucât d-nii *Broche* și *Nedelmann* au executat proba de rezistență la încovoiere cu brichete aglomerate cu smoală având sub 45°C punctul de topire la temperatura brichetelor 0°C, am procedat la o serie de încercări de aglomerare răcind brichetele la 0°C și încercându-le la ecrasament la 0°C. Nici în acest caz nu s'a putut stabili că brichetele sunt cu atât mai rezistente cu cât punctul de topire a smoalei este mai scoborît.

Rezultatele sunt puse în tabloul 4 de mai jos.

Tabloul 4. *Rezistența brichetelor răcite la 0°C*

No. probei	Punctul de topire a smoalei primare °C	Rezistența la ecrasament a brichetelor răcite la 0°C kg.
1	30,5	119
2	37,5	151
3	47,5	174
4	56,0	180
5	73,5	188
6	85,0	134

¹⁾ Gudron: Inceputul distilării 85°C, până la 170° distilat 8,4%; între 170 și 200°—5,5%; 200—250°: 21,9; 250—270°: 7,3%; 270—300°: 9,6%; restul 47,3%: smoală.

Rezistența brichetelor răcite la 15°C este cea din tabloul 3.

Observație. În toate cazurile de mai sus s'a adăugat smoala în proporție de 6,5% în amestec cu cărbune.

O altă serie de încercări executate în mod identic (cu 6,5% smoală în amestec) și cu același cărbune este arătată în tabloul 5. Smoala a provenit dintr'o distilărie de gudron primar, fiind fabricată după sistemul combinat de distilare și de oxidare.

Tabloul 5. *Încercările cu smoală primară oxidată*

No. probei	Punctul de topire a smoalei $^{\circ}\text{C}$	Coks din smoală %	Solubilitatea în CS_2 %	Rezistența bri- chetelor la ecrazament kg.
1	56,5	18,2	78,0	111
2	65,5	19,4	75,9	141
3	68,0	19,8	73,3	161
4	70,5	20,7	73,0	137
5	73,0	22,8	71,1	126
6	76,0	23,6	70,4	120
7	82,0	24,5	68,1	105

Determinarea diferitelor randamente de smoală este posibilă numai atunci când instalația merge timp mai îndelungat cu fiecare sort de smoală caracterizată prin punctul său de topire. Nu menționăm despre randamentele de smoală din tabloul 5, distilăria fiind de obicei în mers normal cu smoală având $72\text{—}75^{\circ}\text{C}$ punctul de topire, iar diferite sorturi s'au obținut prin oxidarea reziduiului de distilare în timpul punerii treptate a instalațiunii în funcțiune normală. Smoala din 7 (tabloul 5) s'a obținut prin oxidarea mai prelungită a unei cantități de smoală.

Rezultatele încercărilor de laborator cu smoală primară sunt arătate în fig. 1.

O a treia serie de încercări de aglomerare s'a făcut cu o smoală de petrol din păcura asfaltoasă distilată în mod normal în rafinăria de petrol pentru extragerea tuturor uleiurilor de uns,

inclusiv uleiuri de cilindru, și apoi oxidată pentru a obține diferite calități de smoală caracterizate prin diferite puncte de topire. Smoala în chestie are deci același material la bază; diferite puncte de topire s'au obținut prin prelungirea timpului de oxidare.

Rezistența kg.

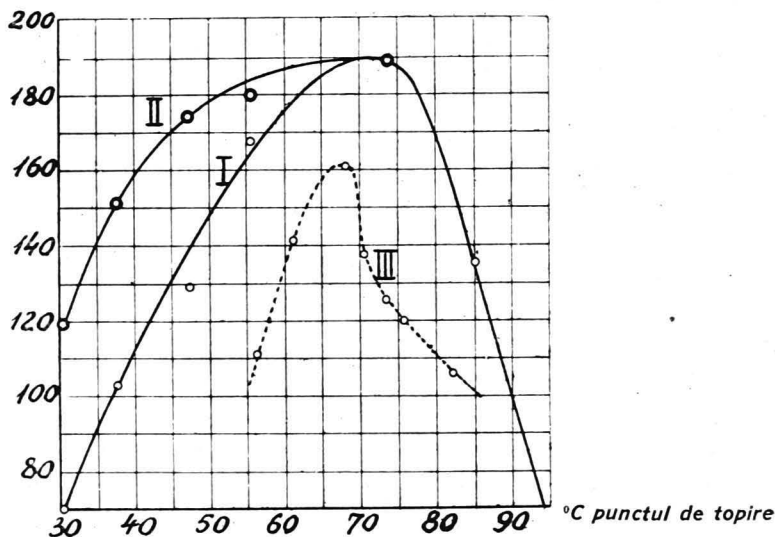


Fig. 1. Legătura între punctul de topire a smoalei primară și rezistența brichetelor

Curba I: brichete aglomerate cu smoală obținută pe calea directă și încercate la 15° C.
 Curba II: brichete aglomerate cu smoala obținută pe calea directă și încercate la 0° C.
 Curba III: brichete aglomerate cu smoală oxidată și încercate la 15° C.

Pentru încercări de laborator s'a utilizat de subsemnatul aceeași instalație și s'a aglomerat cu același procedeu cum a fost descris în cazul aglomerării cu smoală primară. Singura diferență a fost într'un adaos de 5,3% smoală în amestec, în loc de 6,5%.

Rezultatele încercărilor se văd din tabloul 6.

Controlul solubilității în CS_2 a dat cifre variind între 98 și 99%. Solubilitatea mai mare a fost găsită pentru punctele de topire mai scăzute, succedând cu foarte mici diferențe; penetrația a arătat cifre crescând cu scoborîrea punctului de topire, ceea ce este natural.

Tabloul 6. *Încercările cu smoală de petrol*

No. probei	Punctul de topire a smoalei de petrol °C	Coks din smoală %	Rezistența brichetelor la ecrazament:	
			brichete la 15°C kg.	brichete la 0°C kg.
1	65,0	16,5	72	93
2	69,5	18,2	82	109
3	74,0	20,0	89	121
4	80,5	21,2	92	123
5	88,0	22,0	82	115
6	97,0	24,0	71	90

Rezultatele încercărilor de mai sus sunt arătate în fig. 2.

Rezistența kg.

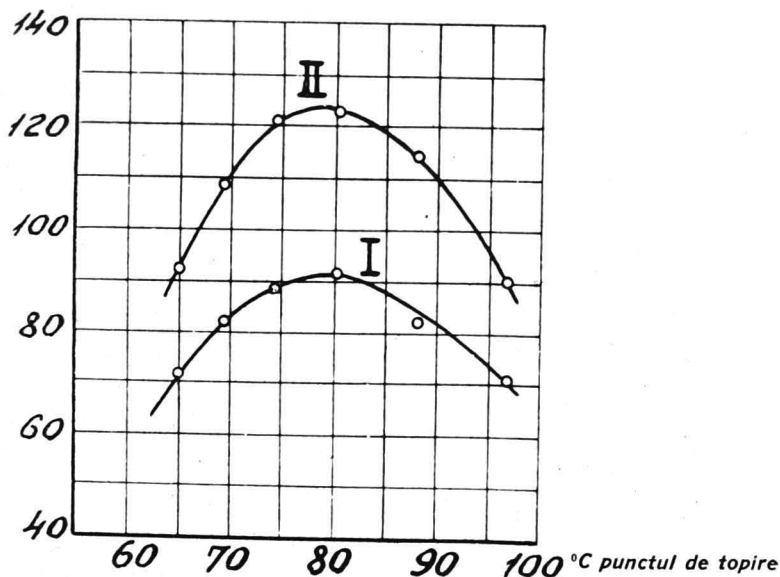


Fig. 2. Legătura între punctul de topire a smoalei de petrol și rezistența brichetelor la ecrazament

Curba I: brichete răcite la 15° C.

Curba II: brichete răcite la 0° C.

Din cele 3 serii de probe de aglomerare în laboratorul Societății « Petroșani » rezultă următoarele:

1. Rezistența brichetelor aglomerate cu smoala primară (distilată direct sau distilată și oxidată) crește cu ridicarea punctului de topire a smoalei și anume *până la o limită* determinată de calitatea smoalei; dela această limită rezistența scade. Brichetele sunt răcite la 15°C .

2. Brichete aglomerate cu smoala primară și răcite la 0°C arată de asemenea creșterea rezistenței cu ridicarea punctului de topire și anume până la valoarea maximă a rezistenței brichetelor răcite la 15°C (fig. 1). Valorile de rezistență a brichetelor răcite la 0°C sunt, în general, cu atât mai ridicate față de cele ale brichetelor răcite la 15°C cu cât punctul de topire a smoalei este mai scoborît. La punctele de topire ale smoalei foarte joase ($30\text{--}35^{\circ}\text{C}$) se observă apropierea rezistenței brichetelor răcite la 0°C de cea a brichetelor răcite la 15°C .

3. Rezistența brichetelor cu smoala de petrol oxidată crește, cu ridicarea punctului de topire a smoalei, atât la temperaturi de 15°C cât și la 0°C până la o valoare maximă determinată de asemenea de calitatea smoalei; după aceasta începe descreșterea rezistenței pentru amândouă cazurile de temperaturi considerate și același punct de topire (fig. 2).

La încercările noastre s'au făcut, de obicei, 6—7 brichete (mai rar 8) din cele 700 gr. material malaxat. Din rezistența brichetelor formate la începutul și la sfârșitul probei nu putem deduce ca o regulă generală că, descreșterea umidității masei a contribuit la slăbirea rezistenței brichetelor după cum reiese din cercetările d-lor *Broche* și *Nedelmann* cu smoala de huiă.

Cei 2 cercetători au stabilit că numai primele 4 brichete aglomerate din huiă de Rosenblumendelle posedă rezistență suficientă la încovoiere, iar a 5-a, a 6-a etc., bricheta posedă rezistența cu atât mai scoborîtă cu cât timpul de ședere a masei malaxată în malaxeur se prelungește. Cauza aceste stări de lucruri a fost atribuită uscării prea mari a masei în malaxeur sub influența aburilor supraîncălziți. Cu uscarea s'a produs ridicarea greutății volumetrice a masei malaxată. Cele spuse pot fi mai bine văzute din tabloul 7.

Tabloul 7. *Incercările d-lor Broche și Nedelmann*

No. probei	Timpul trecut după umplerea malaxeurului	Umiditatea masei	Greutatea volumetrică a masei	Rezistența brichetelor
	minute	%	gr/cm ³	kg/cm ²
1	5	3,9	0,45	17,8
2	6	3,7	0,46	17,2
3	7	3,4	0,47	16,2
4	10	3,1	—	16,6
5	15	2,3	0,51	14,6
6	20	—	0,52	13,4
7	25	1,9	0,53	—

Unele din rezultatele obținute de autorul acestei lucrări cu cărbunii românești și smoala primară precum și smoala de petrol, sunt arătate în tablourile A, B și C.

La probele de brichetare în laborator cărbunele avea la început 3,5—4,0% umiditate (uscat în aer). În timpul malaxării până la încălzirea la 120°C se observa degajarea aburilor, cantitatea cărora scădea cu cât brichetarea mergea înainte. Astfel, s'a constatat că, la executarea celei de a 7-a și a 8-a brichetă, umiditatea amestecului se cobora la 1,0-2,0%. Dacă admitem că aglomerarea unei brichete dura cu toate manipulările în mediu 1,5 min., iar malaxarea 22 minute, a 6-a brichetă se făcea după 32,5 min. (socotind dela începerea încălzirii).

Observație. La brichetare se aruncau brichete care față de media rezistenței aveau o diferență mai mare decât $\pm 4\%$. Dacă numărul brichetelor dintr'o probă era mai mic de 6, proba se repeta. Afară de aceasta, unele din probe au fost repetate pentru a avea rezultatele controlabile.

Din comparația tablourilor de rezistență de mai sus, putem trage următoarele concluziuni:

1. Rezistența brichetelor aglomerate cu smoala având diferite puncte de topire este cu atât mai puțin influențată de procesul de uscare a masei în timpul malaxării, cu cât punctul de topire a smoalei este mai scoborât. La smoala cu punctul de topire ridicat uscarea produce slăbirea rezistenței.

A) *Smoala fabricată prin distilare a gudronului primar*

Punctul de topire a smoalei °C	Brichete No.	Rezistența la ecrasament kg.
30,5	1	73
	2	68
	3	67
	4	67
	5	73
	6	73
	7	71
47,5		media: 70
	1	124
	2	134
	3	124
	4	127
	5	127
	6	134
	7	135
73,5	8	124
		media: 129
	1	196
	2	185
	3	190
	4	195
	5	186
	6	182
85,0		media: 189
	1	142
	2	135
	3	140
	4	131
	5	129
	6	96
	7	87
	8	78
		media din primele 5: 135

B) *Smoala primară oxidată*

Punctul de topire a smoalei °C	Brichete No.	Rezistența la ecrazament kg.
61,5	1	141
	2	136
	3	144
	4	146
	5	141
	6	141
	7	141
76,0		media: 141
	1	123
	2	120
	3	116
	4	121
	5	120
	6	105
	7	103
	8	95
		media din primele 5: 120

2. Scoborîrea rezistenții brichetelor cu prelungirea timpului de aglomerare este, în general, mai puțin pronunțată în cazul *întrebuințării smoalei de petrol*.

Terminând studiul asupra rezistenții brichetelor în funcție de punctul de topire a smoalei, mai adăogăm următoarele:

Punctul de topire a smoalei are influență asupra desagregării brichetelor stocate timp mai îndelungat precum și asupra rezistenții lor la ardere. Cu cât punctul de topire este mai scoborît cu atât influența intemperiilor este mai pronunțată. Acest lucru se observă mai ales dacă brichetele nu sunt acoperite: acțiunea mecanică a apei de ploaie se manifestă prin eroziunea smoalei de pe suprafața brichetei. Frigul și căldura provoacă de asemenea slăbirea coeziunii, mai ales, căldura care înmoaie brichetele aglomerate cu smoală având punctul de topire scoborît, făcându-le inapte pentru transport.

C) *Smoala de petrol oxidată*

Punctul de topire a smoalei °C	Brichete No,	Rezistența la ecrazament kg,
69,5	1	82
	2	85
	3	82
	4	82
	5	81
	6	82
88,0		media: 82
	1	83
	2	83
	3	83
	4	80
	5	75
	6	69
		media din primele 4: 82

În timpul arderii smoala se volatilizează treptat dela suprafața spre interiorul brichetei și anume cu atât mai repede cu cât punctul ei de topire este mai scoborît. Coheziunea între grăunții cărbunelui scăzând, bricheta este în timpul arderii mai puțin rezistentă la orice acțiune mecanică (punerea pe foc, curățirea focarului, etc.). Pericolul de trecere a unei părți de combustibil ars incomplet prin grătar în cenușar este mai mare. Cu ridicarea punctului de topire a smoalei coheziunea mai bună a grăunților poate fi menținută în focar timp mai îndelungat.

VI. MĂCINAREA ȘI PULVERIZAREA SMOALEI

Înainte de a fi adăogată cărbunelui, smoala trebuie să fie adusă în forma de grăunți mici. Livrările de smoală se efectuează, de obicei, în butoaie sau în blocuri de 50—150 kgr. Pentru aducerea smoalei în stare de grăunți mici există 2 sisteme :

1) Măcinarea în mori speciale dela care smoala este transportată în grăunți de 0—10 mm spre a fi amestecată cu cărbune ;
2) Topirea în cazane speciale până la o temperatură la care este bine lichidă. O pompă primește smoala dela cazane și o presează printr'un injector pentru a fi amestecată cu cărbune în stare pulverizată (sist. Fohr-Kleinschmidt). Al doilea sistem este bine venit mai ales când smoala este adusă la fabrica de brichete în vagoane-cisterne încă lichidă.

Primul sistem este clasic, fiind întrebuițat dela începuturile aglomerării până în zilele de azi. Sistemul acesta poate fi întrebuițat pentru smoala de cărbune, în cazuri speciale și pentru smoala de petrol.

a) În cazul smoalei de cărbune sunt adoptate : 1. Moara cu dinți (broyeur a noix, F-a Sahut & Conreur, Franța) în care rotorul vertical cu dinți longitudinali are forma unui con și poate fi apropiat sau depărtat de dinții statorului, influențând astfel asupra granulometriei smoalei măcinată ; 2. Moara cu valțuri (Kollergang, F-a Schüchtermann & Kremer-Baum, Germania) în care 2 valțuri grele se mișcă în jurul unei axe verticale, având dedesubtul lor un ciur cu găuri de 12—15 mm prin care trece smoala măcinată.

Pentru desăvârșirea măcinării smoalei se utilizează câteodată :
3. Desintegrator (Schleudermühle, broyeur Carr) compus din 2 sisteme de colivii circulare formate din bolțuri fixate prin cercuri. Cele 2 colivii au mișcare de rotație în sens invers cu 300—400 rot/min. Smoala este măcinată prin lovituri la mărime 0—3 mm ;

b) Smoala de petrol cere pentru măcinarea ei un tratament special determinat de plasticitatea pronunțată : este necesar de a ridica punctul de topire la 100—120°C Ring & Ball, pentru a o face mai sfărâmicioasă ; trebuie întrebuițată pentru măcinarea moara cu ciocane (Hammermühle, F-a Humboldt). Pentru a împiedica lipirea smoalei pe pereții statorului moarei, se adaugă la smoală mai ales, în timpul călduros de vară și puțin cărbune 0—10 mm. Moara face 300—1.200 rot/min., măcinând smoala la 0—8 mm.

Al doilea sistem de topire și pulverizare a smoalei este schițat în fig. 3.

Pentru topirea smoalei de petrol ea este spartă în bucăți de mărimea pumnului pe un grătar de fier și ridicată cu ajutorul unui vagonet tras cu cablu până la topitorul (1), amenajat cu țevi prin care circulă aburi la 170° — 180°C . Smoala topită este golită în încălzitorul (2) prin care circulă aburi supraîncălziți la 350° — 360°C pentru a aduce smoala în stare bine lichidă (pentru smoala de cărbune temperatura finală este 150 — 160°C , iar pentru smoala de petrol 190 — 200°C). În

cazul smoalei de petrol încălzitorul (2) foarte des se încălzește din afară cu gazele calde provenite dela arderea cărbunelui pe un grătar. În acest caz încălzitorul (2) trebuie înzidit. Incălzitorul în formă de cazan poate fi înlocuit cu un sistem de țevi prin care

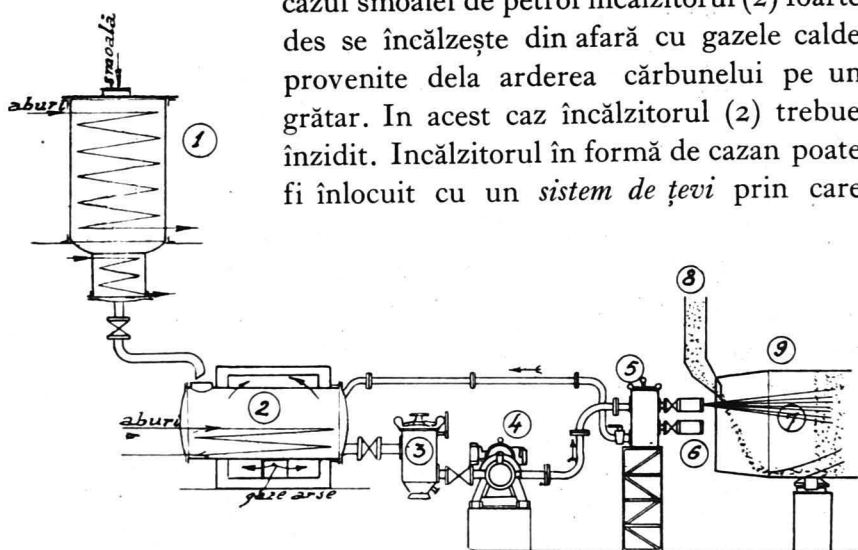


Fig. 3. Topirea și pulverizarea smoalei după Fohr-Kleinschmidt

circulă smoala lăsată din topitor; țevile sunt încălzite de asemenea cu gazele calde provenite dela arderea cărbunelui pe un grătar. Cu sistemul de încălzire a smoalei în țevi se poate încălzi smoala chiar până la 300°C fără să se producă fenomenul de cracking.

Smoala lichidă trece spre pompa (4) printr'un ciur (3) unde rămân toate corpurile străine aduse eventual cu smoala în topitor. Pompa împinge smoala printr'o conductă spre cazanul de presiune (5) înzestrat cu 2 injectoare (6). Smoala trecând prin gaura foarte mică a injectorului (2—4 mm) sub presiune mare (la smoala de cărbune 14—18 atm., la smoala de petrol 18—20 atm.) este pulverizată formând un con. Cărbunele este adus

cu jghiabul (8) în toba de amestec (9) care se mișcă în continuu. Cărbunele formează o ploaie continuă în tobă fiind de câteva ori ridicat în sus cu ajutorul unor suprafețe elicoidale fixate în interiorul tobei. Pulberea fină de smoală (7) se amestecă bine cu cărbune până ce masa iese din tobă.

În cazul întrebuințării smoalei de gudron care se topește mult mai ușor sistemul de topire descris se schimbă în modul următor: blocuri de smoală se descarcă în cisterna situată tocmai sub linia ferată pe care se găsesc vagoanele sosite cu smoală. Un sistem de țevi în care circulă aburi saturați la $150-170^{\circ}\text{C}$ topesc repede smoala. Topirea este ușurată prin lăsarea unei cantități de smoală topită în cisternă din descărcarea precedentă. O pompă împinge smoala topită la $110-120^{\circ}\text{C}$ spre cazanul (1) din fig. 3. Restul este amenajat după sistemul de topire pentru smoala de petrol.

În Germania smoala de gudron se încarcă în vagoane-cisterne (amenajate cu o serpentină pentru încălzirea cu aburi) imediat după fabricarea ei. La sosirea acestor cisterne la destinație smoala, dacă nu s'a răcit sub $110-120^{\circ}\text{C}$, este direct împinsă dela vagon cu pompă la topitorul (1). Dacă s'a răcit prea mult se preîncălzește cu aburi cari se introduc în serpentina cisternei. Sistemul de aducerea smoalei lichidă în vagoane-cisterne este bine venit dacă distanța între locul de producție a smoalei nu este mai departe de 60—100 km. dela fabrica de brichete. Pe distanțe mai lungi transportul în cisterne întâmpină dificultăți (staționarea îndelungată a cisternelor pentru preîncălzire, amenajarea stațiunii prea mari de descărcare).

Transportul în vagoane-cisterne a smoalei de petrol este mai dificil decât a celei de gudron, întru cât nu trebuie lăsată să se răcească sub $130-150^{\circ}\text{C}$ sau trebuie preîncălzită la aceasta temperatura dacă s'a răcit în timpul transportului.

Sistemul măcinării smoalei prezintă unele dezavantaje care au determinat adoptarea sistemului de topire și injectare chiar în cazul smoalei de gudron. Astfel, în Germania, care utilizează aproape exclusiv smoala de gudron, s'a introdus în ultimii ani sistemul Fohr-Kleinschmidt din motive tehnice și sanitare, întrucât acest sistem permite realizarea unei economii de

smoală (10—15% față de sistemul măcinării) și asigură pe muncitori de pericolul îmbolnăvirii: praful fin de smoală care se desvoltă în timpul măcinării atacă pielea, provocând uneori cancer.

Față de sistemul măcinării *smoalei de petrol* procedeul Fohr-Kleinschmidt are mari avantaje, întrucât se poate utiliza smoala cu orice punct de topire, pe când cu moara cu ciocane se poate măcina numai smoala cu punct de topire ridicat ceea ce duce la ridicarea prețului de producție a brichetelor: prețul smoalei și adaosul ei necesar pentru aglomerare cresc cu ridicarea punctului de topire.

VII. PREGĂTIREA CĂRBUNELUI

Această etapă constă în uscarea cărbunelui pentru eliminarea surplusului de umiditate la cărbuni ciuruiți bruți sau spălați 0—8 sau 0—10 mm. Prin uscare se îmbunătățește calitatea și aspectul brichetelor și se realizează uneori economii importante de liant. Uscarea se face până la o limită stabilită dela caz la caz prin încercări.

Cărbunii românești cari cer pentru aglomerare adăogarea smoalei se brichetează mult mai bine dacă prin uscare se elimină apa de suprafață a cărbunelui.

Un exemplu al aglomerării îl vedem în fig. 4 în care este arătată rezistența brichetelor la ecrazament în funcție de cantitate de umiditate de suprafață.

Cărbunele 0—10 mm având 11,0% cenușă și 39,8% materii volatile a fost aglomerat cu 3 sorturi de smoală: smoală de coks, de semi-coks și de petrol. În toate 3 cazurile s'a format amestec în mers industrial, aglomerându-se brichete de 50 gr. de formă ovoidă. Smoala totdeauna în cantitate de 5,5% în amestec a avut diferite puncte de topire: cea de petrol 89°C, de coks 82,5°C, de semi-coks 72°C. Calitatea cărbunelui a fost în toate 3 cazurile practic constantă (variațiuni de cenușă $\pm$ un punct față de cea indicată, materii volatile — aceleași variațiuni); granulometria a rămas în limitele: 36—38% dela zero la 1 mm și restul dela 1 la 8 mm. Umiditatea cărbunelui a variat dela 4% (cărbunele uscat în aer) la 12%.

Din examinarea fig. 4 rezultă:

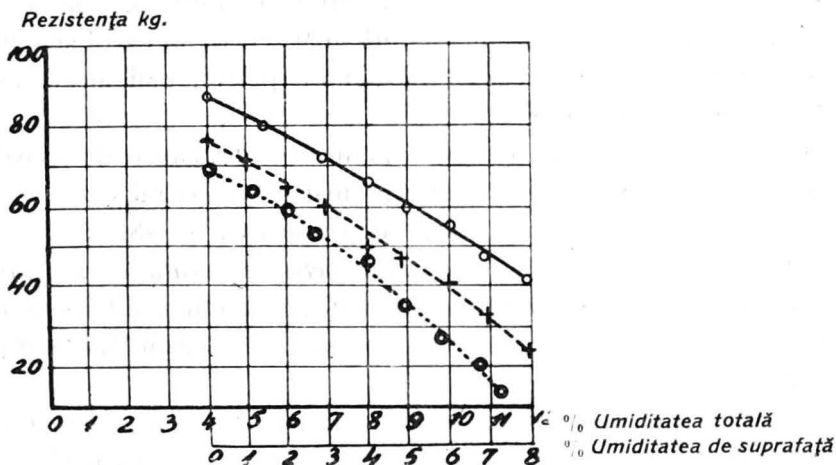


Fig. 4. Umiditatea cărbunului și rezistența brichetelor

Curba de sus, Curba I: smoala de petrol. Curba II: smoala de coks.
Curba III: smoala de semi-coks. Adaosul smoalei: 5,5% în toate 3 cazuri.

Smoală %

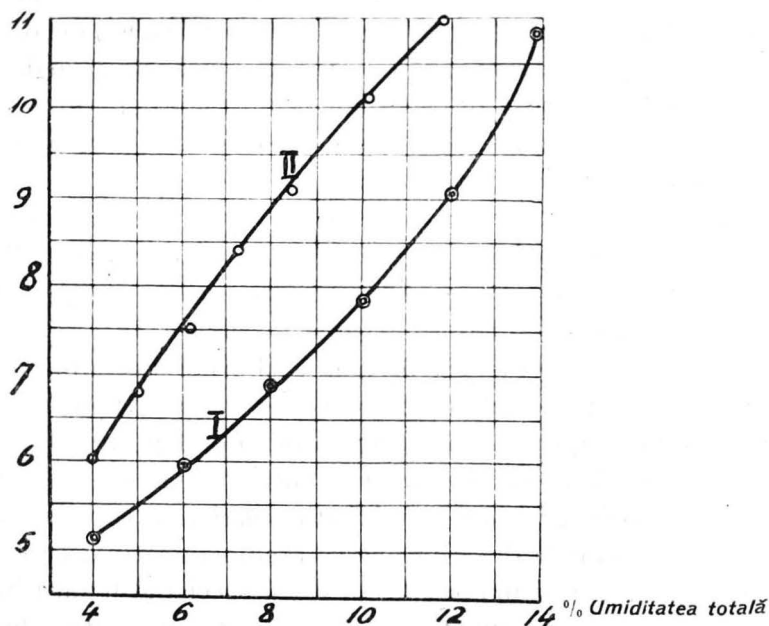


Fig. 5. Adaosul de smoală și umiditatea cărbunului în cazul rezistenței brichetelor la ecrasament egală cu 80—82 kg.

Curba I: smoala de petrol. Curba II: smoala de coks.

1. Rezistența la ecrasament descrește mai repede decât proporțional față de creșterea umidității în cărbune aglomerat.

2. Rezistența la ecrasament scade mai repede în cazul smoalei de cărbune decât în cazul smoalei de petrol, mai ales, dacă umiditatea este foarte mare.

Din fig. 5 se poate observa legătura între adaosul de smoală și umiditatea cărbunelui specificat mai sus în cazul când rezistența brichetelor rămâne la aceeași valoare: 80—82 kg.

Din fig. 5 vedem că, *smoala de petrol se arată ca un liant mai bun*. Dacă însă umiditatea crește prea mult, diferența în adaosul de smoală de petrol față de cea de gudron, tinde spre zero.

Dacă extragem din diagramele fig. 5 valoarea economiilor realizate cu reducerea adaosului de smoală în cazul uscării cărbunelui și le comparăm cu cheltuelile de uscare inclusiv amortizarea instalației de uscare ajungem la concluzia că, uscarea este rentabilă chiar în cazul umidității nu prea mari a cărbunelui. Aglomerarea unui cărbune prea umed nu ridică randamentul cantitativ al instalației, întrucât brichetele umede se usucă în timp de câteva zile (afară de cazul când îngheață iarna); afară de aceasta brichete umede au totdeauna un aspect mat, mai puțin frumos, decât brichetele uscate care posedă des un luciu atrăgător.

Pe de altă parte uscarea cărbunilor peste o limită este de prisos, întru cât brichetele absorb din nou din atmosferă diferența de umiditate determinată de supra uscarea cărbunelui până la restabilirea echilibrului între tensiunea apei în capilarele brichetei și presiunea parțială a aburilor din atmosferă. Viteza de absorbție a aburilor din atmosferă a cărbunelui sau a brichetelor supra uscate depinde de suprafața netedă sau poroasă, granulometria cărbunelui inițial intrat în brichetă, densitatea brichetei, starea umidității relative a aerului etc., și variază în limitele destul de largi, prelungindu-se dela 1—3 zile la 7 și chiar mai multe zile. În cazul special al livrării brichetelor din cărbune supra uscat în vederea consumației după un timp scurt după fabricație, se poate ajunge prin supra uscare la îmbunătățirea puterii calorifice a brichetelor. Este necesar

de a stabili în acest caz absorbția aburilor din aer în funcțiune de timp.

Din fig. 6 se poate vedea relația ce există între rezistența la ecrasament a brichetelor aglomerate în laborator și umiditatea higroscopică în cărbune supus supra uscării. Brichetele sunt aglomerate din cărbune 0—3 mm având 13,8% cenușă și 38,8% materii volatile cu 5,6% smoala de petrol și de semi-coks în amestec. Incercările de rezistență la ecrasament au fost făcute cu brichete cilindrice.

Umiditatea higroscopică a cărbunelui inițial a fost găsită (prin uscare la 105°C): 4,5%.

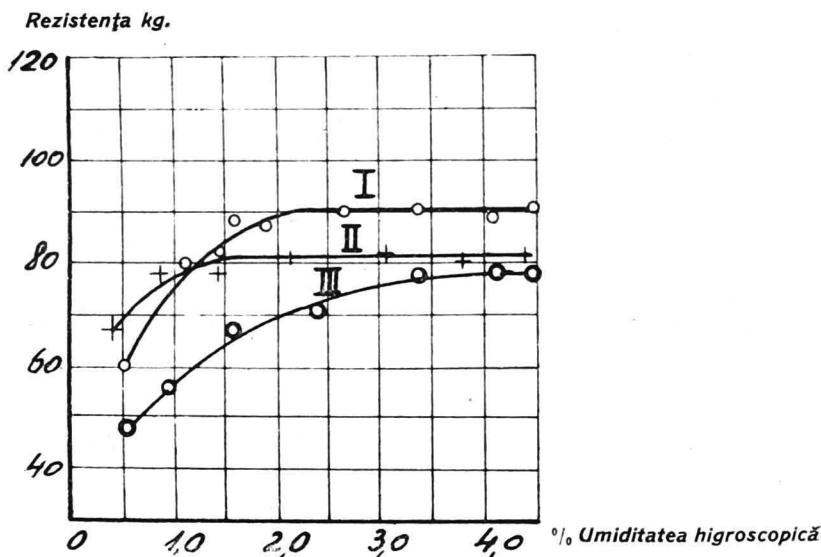


Fig. 6. Supra uscarea cărbunelui și rezistența brichetelor

Curba I: smoala de petrol 91,5° C punctul de topire.

Curba II: smoala de petrol 55° C punctul de topire.

Curba III: smoala de semi-coks 72,5° C punctul de topire.

Din fig. 6 se vede că, eliminarea peste o limită a apei higroscopice provoacă reducerea rezistenței brichetelor la ecrasament. Cauza a fost găsită în mărirea friabilității grăunților de cărbune după supra uscare. S'a putut constata chiar existența crăpăturilor pe suprafața unor grăunți de mărime 1—3 mm (microscop cu mărire de 20—25 ori). În urma mării

friabilității o parte a grăunților s'a sfărâmat la malaxare, o parte la presare.

VIII. TRECEREA CĂRBUNELUI AMESTECAT CU SMOALĂ PRIN DESINTEGRATOR

Trecerea amestecului prin desintegrator are ca scop :

1. Reducerea granulometriei cărbunelui dela 0—10 sau 0—8 mm la 0—5 sau 0—3 mm pentru a face massa brichetelor mai compactă și mai omogenă în vederea rezistenței la ardere și la stocare.

2. Desăvârșirea măcinării smoalei, dacă a fost spartă numai la 0—8 sau 0—12 mm (în moara conică sau în cea cu valțuri). În amestecul cu cărbune smoala se sparge la 0—2, 0—4 mm, fiind mai sfărâmicioasă decât cărbunele.

3. Perfecționarea amestecului. Oricare ar fi scopul principal pentru care a fost instalat desintegratorul în fabrica de brichete, măcinarea cărbunelui are ca urmare necesitatea măririi adaosului de smoală ; brichetele însă au rezistența la ardere și stocare mai ridicată. Firmele care livrează instalațiuni pentru aglomereare nu exclud niciodată intercalarea unui desintegrator înainte de malaxarea amestecului de cărbune și smoală.

În vederea trecerii amestecului la desintegrator cărbunele uscat se dozează cu un aparat oarecare (masa de dozare) și se transportă spre desintegrator. Smoala măcinată și de asemenea dozată se adaogă la cărbune în timpul transportului celui din urmă într'un mod oarecare : de ex. : cu ajutorul unei benzi de transport care revarsă smoala peste cărbune în drumul lui spre desintegrator (F-a Sahut & Conreur, Franța) sau cărbunele dosat este transportat cu ajutorul unui melc spre o pâlnie deasupra desintegratorului ; iar smoala dozată pe masa deasupra acestei pâlnii se revarsă de asemenea spre desintegrator (F-a Schüchtermann & Kremer, Germania). În cazul sistemului Fohr-Kleinschmidt amestecul între cărbune și smoală se face în toba de amestec. Acest amestec trece mai departe spre desintegrator cu ajutorul unui melc de transport. Desintegratorul în acest caz este necesar, întru cât cărbunele se lipește

cu timpul pe pereții tobei, formând cu smoala bulgări foarte tari.

Prin schimbarea granulometriei cărbunelui se poate influența rezistența brichetelor în mod considerabil. Din încercările cu cărbuni germani (d-nii *A. Spilker* și *G. Born*¹⁾ rezultă că, schimbarea granulometriei determină variațiuni în adaosul de smoală până la 25%.

D-nii *A. Spilker* și *G. Born* au utilizat pentru încercări în laborator 3 categorii de cărbuni: 0—1 mm, 0—3 mm și 0—5 mm pe care le-au aglomerat cu 6%, 7% și 8% smoală de coks obținând brichete de formă «8» și de formă dreptunghiulară pe care le-au încercat la rezistență în aparatele care servesc pentru încercările cimentului. Rezistența brichetelor dreptunghiulare la coeziune, a fost determinată într'o toabă special construită.

Din încercările brichetelor la rezistența la tracțiune, coeziune și încovoiere rezultă:

1. Pentru același adaos de smoală brichetele din cărbune cu grăunți 0—3 mm posedă rezistența cea mai mare; brichetele din cărbune 0—1 mm arată rezistența cea mai scăzută, iar cele din cărbune 0—5 mm arată rezistența intermediară între 0—1 și 0—3 mm.

2. Mărirea adaosului de smoală la cele 3 categorii de cărbune 0—1, 0—3 și 0—5 mm dela 6% la 8% determină o creștere a rezistenței brichetelor: la categoria 0—1 mm în măsura cea mai mare (cu 113%), la 0—3 mm — mai puțin (cu 39,4%) și la 0—5 cel mai puțin (cu 32,2%). Totuși creșterea rezistenței în urma adaosului mai mare de smoală a avut mai puțină importanță decât compoziția granulometrică a cărbunelui *care a rămas factorul decisiv la formarea brichetelor* cu rezistența variabilă. Într'adevăr, dacă rezistența brichetelor aglomerate cu 6% smoala având la baza grăunții 0—3 mm, 0—5 mm și 0—1 mm a dat cifre care se comportau ca 1 : 0,67 : 0,32, atunci cu un adaos de 8% smoală rezistența s'a schimbat în 1 : 0,66 : 0,51. Brichete din grăunți 0—3 mm au rămas de calitate cea mai bună.

¹⁾ « *Brennstoff-Chemie* ». Heft No. 15, 1 August 1930.

3. Dacă adăogăm la cele 3 categorii de cărbune cu 6% smoală cantitatea variabilă de grăunți mai mari, de ex. 5—10 mm (în proporție de 10%, 20% și 30%) atunci la categoriile 0—3 mm și 0—5 mm rezistența scade (numai la categoria 0—3 mm cu un adaos de 10% de 5—10 mm rezistența crește), iar la categoria 0—1 mm crește. Mărind proporția de smoală dela 6% la 8% brichete compuse din grăunți 0—3 mm și 0—5 mm arată creșterea rezistenței în mod neînsemnat, pe când cele compuse din grăunți 0—1 mm cu un adaos de 30% 5—10 mm, arată creșterea rezistenței cu 129%. Aceasta se explică prin faptul că suprafața este mult mai mare în cazul grăunților 0—1 mm decât în celelalte două, așa încât cantitatea de 6% a smoalei nu a ajuns pentru învelirea tuturor grăunților 0—1 mm. Cauza scoborîrii rezistenței brichetelor compuse din grăunți 0—5 mm față de cele compuse din 0—3 mm precum și scoborîrea rezistenței prin adăogarea unei cantități 5—10 mm la cărbuni 0—3 mm și 0—5 mm se explică prin neomogenitatea prea mare și ruperea unei părți de grăunți în momentul presării. În momentul presării s'au format locuri lipsite de liant cu rezistența foarte redusă.

În cazul 0—1 mm la care s'a adăogat o cantitate de 10 până la 30% de grăunți 5—10 mm sau în cazul de cărbuni 0—3 mm la care s'a adăogat cel mult 10% de grăunți 5—10 mm amestecul este *mai omogen și elastic*.

Pentru a stabili legătura între granulometria cărbunelui și rezistența brichetelor românești am executat 2 serii de încercări în laboratorul Societății «Petroșani»:

Prima serie s'a executat cu un cărbune având 14% cenușă și 38,7% materii volatile, uscat în aer. Cărbunele în chestie a fost ciuruit, obținându-se 7 categorii de cărbuni cari după aceea au fost amestecați în diferite proporții. Brichete cilindrice aglomerate sub presiunea de 100 kg pe cm² au fost făcute în mod cunoscut.

Pentru obținerea probei No. IV s'a eliminat din categoria III 0—0,3 mm, mărindu-se proporțional cantitatea celorlalte categorii, iar No. V a fost obținut prin eliminarea din categoria IV 0,3—0,6 mm.

Proba No.	0—0,3 mm	0,3—0,6 mm	0,6—1,2 mm	1,2—3 mm	3—4 mm	4—6 mm	6—8 mm
	%	%	%	%	%	%	%
I	100,0	—	—	—	—	—	—
II	50,0	20,0	20,0	10,0	—	—	—
III	10,0	10,0	10,0	10,0	15,0	25,0	20,0
IV	—	11,1	11,1	16,7	11,1	27,8	22,2
V	—	—	12,5	18,8	12,5	31,3	24,9
VI	ca la I						
VII	ca la III						

În primele 5 încercări de aglomerare s'a utilizat smoala de petrol, 91,5°C punctul de topire, penetrația 12, iar la celelalte 2 încercări — smoala de coks având 83,5°C punctul de topire.

Rezultatele tuturor încercărilor în laborator sunt arătate în fig. 7.

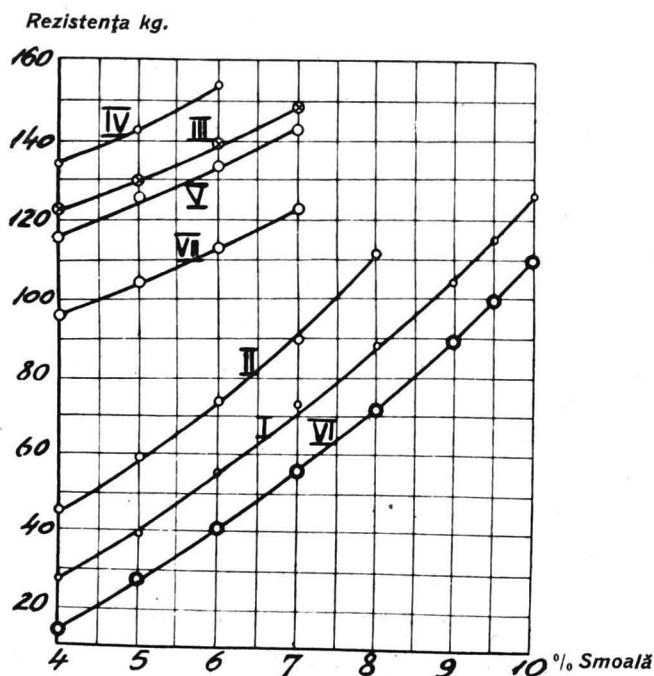


Fig. 7. Granulometria cărbunilor și rezistența brichetelor la ecrasament

Din studiul celor 7 curbe de rezistență la ecrasament rezultă :

1. Rezistența brichetelor se ridică dacă în compoziția granulometrică a cărbunelui intră grăunți mai mari cari înlocuiesc o parte de grăunți mici. Această ridicare se observă chiar în cazul eliminării categoriei celei mai mici 0—0,3 mm ; cantitatea de grăunți mai mari de 4 mm este în acest caz 50%.

2. Dacă eliminăm mai departe categoriile mici, de ex., 0,3—0,6 mm și mărim în același timp restul categoriilor mai mari, rezistența scade.

3. Cu ridicarea procentului de smoală rezistența brichetelor crește mai mult decât proporțional. La categoriile de cărbuni lipsite de grăunți mici creșterea rezistenței cu mărirea cantității de smoală nu este importantă.

4. Rezistența brichetelor aglomerate cu smoală de coks este mai scăzută față de cea a brichetelor cu aceeași compoziție granulometrică și smoală de petrol. Curbele de rezistență în cazul smoalei de coks au aproximativ aceeașialură ca cele în cazul smoalei de petrol.

Intru cât încercările cu cărbunii românești nu confirmă cu totul cele stabilite de d-nii Spilker și Born am căutat să stabilim cauza nepotrivirilor.

În primul rând nepotrivirile au origina în modul de executarea brichetelor în laborator : în diferența în valoarea presiunii exercitată asupra brichetelor (100 kg/cm^2 la cărbunii românești față de 225 kg/cm^2 la cărbunii germani). Ruperea grăunților în cazul presiunii scăzută sau nu are loc sau are loc în măsură cu totul lipsită de importanță.

În al doilea rând nepotrivirile trebuiesc atribuite însușirilor fizice ale cărbunilor românești. Elasticitatea grăunților de cărbune și structura joacă rolul foarte important la aglomerare. Pentru a stabili influența structurii grăunților asupra rezistenței brichetelor am executat o a doua serie de încercări în laborator. În acest scop am luat 3 cărbuni diferiți prin structura lor : 1. Cu structura concoidală ; 2. Cu cea în forma de foi ; 3. Cu cea prismatică. Compoziția granulometrică a fiecărui sort de cărbune a fost următoarea :



mm	greutatea %
0—0,3	10,0
0,3—0,6	20,0
0,6—1,2	20,0
1,2—3,0	15,0
3,0—4,0	10,0
4,0—6,0	25,0
	100,0

Rezultatele încercărilor sunt arătate în fig. 8. Brichete aglomerate cu smoala de petrol, ca în cazul curbelor din fig. 7 au fost încercate la rezistența la ecrazament. Smoala a avut punctul de topire 86,5°C și penetrația 14.

Deși cărbunele provenit dela aceeași mină a avut în cele 3 cazuri descrise aproape același conținut de cenușă (între 10 și 10,5%), de materii volatile (între 39,5 și 40,5%) și de umiditate (între 3,5 și 3,8%), diferența în rezistența brichetelor este considerabilă. Din comparația curbelor 1 și 2 vedem că, maximum de diferență (raportată la valorile curbei 1 și exprimată în %) este în cazul adaosului cel mai mic de smoală: 78,1%, iar minimum de diferență — la maximum de smoală — 20,5%. Valorile absolute ale rezistenței diferă însă aproape cu aceleași cifre (între 26 și 28 kg).

Din observațiile culese în timpul aglomerării și din examinarea brichetelor aglomerate s'a putut constata că, rezistența brichetelor a fost influențată în primul rând de spațiile goale formate în momentul aglomerării cu cărbunele având *structura concoidală*. Cărbunele în chestie mat și foarte dur a păstrat structura concoidală și la grăunți foarte mici. La malaxare nu s'a observat sfărâmarea grăunților. Din cauza cavităților pronunțate grăunții nu au putut aluneca unii față de alții, formând astfel o masă neomogenă și puțin rezistentă a brichetei.

Rezistența cea mai ridicată a brichetelor aglomerate cu cărbunele având *structura în forma de foi* se explică prin alunecarea ușoară a grăunților cari aveau suprafața netedă și lucioasă. În timpul malaxării s'a putut observa ușor ruperea marginilor

ascuțite ale grăunților de cărbune așa încât granulometria brichetelor a fost de fapt mult mai fină decât cea a cărbunelui inițial. Masa brichetelor a fost foarte omogenă și compactă.

Grăunții de structură prismatică lucioși și foarte duri au format brichete de rezistență intermediară. Poziția intermediară a

Rezistența kg.

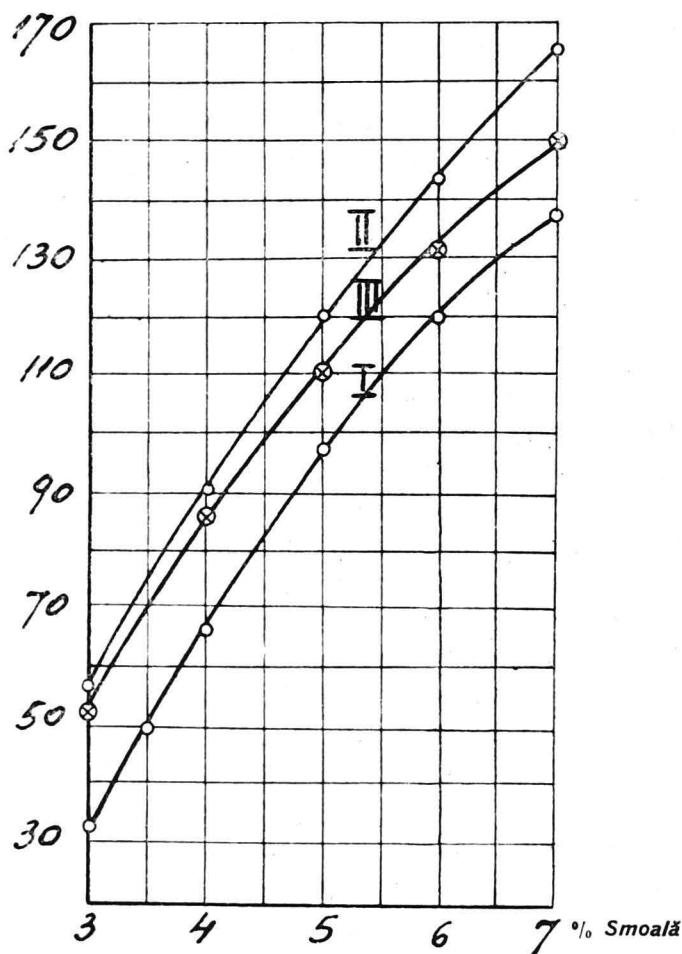


Fig. 8. Structura cărbunelui și rezistența brichetelor

curbei III se explică prin alunecarea mai grea a grăunților prismatici față de cei de formă lamelară, mai ușoară însă decât în cazul celor de formă concoidală. Sfărîmarea grăunților în timpul malaxării nu s'a observat.

Din cele expuse mai sus deducem că, structura cărbunelui determină alunecarea grăunților în momentul presării. Această alunecare are importanța foarte mare întrucât determină omogenitatea masei brichetelor. Ruperea eventuală a grăunților deși provoacă slăbirea rezistenței, totuși joacă rolul cu totul secundar. Factorii cari influențează asupra alunecării grăunților sunt: 1. Mărimea grăunților; 2. Viteza de presare.

IX. STERILUL ÎN CĂRBUNE ȘI REZISTENȚA BRICHETELOR

Să stabilim aci relația între cantitatea de steril în cărbune și rezistența brichetelor. Sterilul se determină prin incinerarea cărbunelui la temperatura de 800°C într'un cuptor cu cameră, sau într'un alt cuptor unde creuzete cu 1—2 grame de cărbune măcinat fin sunt ferite în timpul incinerării de contact direct cu flacăra, sau de antrenare unei părți de praf de cărbune. Materiile sterile se transformă în cenușă.

Influența calității și cantității sterilului asupra rezistenței brichetelor este mare. Se poate afirma că, prezența materiilor sterile în cărbune micșorează puterea de legare a smoalei cu atât mai mult cu cât cantitatea acestor materii crește. Micșorarea rezistenței se explică prin adeziunea slabă a liantului pe suprafața sterilului și prin friabilitatea sau porozitatea lui. Argila și sterilul argilos formează sub influența apei din cărbune și a aburilor în timpul malaxării o pastă murdară plastică, care fiind amestecată cu cărbune scoboară adeziunea smoalei.

Unele din încercările respective cu cărbunii românești sunt arătate în fig. 9.

Cărbunele întrebuințat la încercări în laborator (antracitul Lupac) a avut 19% cenușă și 4,5% materii volatile. Brichete presate cu 100 kg/cm^2 au fost aglomerate în mod cunoscut. Pentru obținerea diferitelor categorii de cărbune având conținutul de cenușă variabil dela 5% la 65%, cărbunele în chestie a fost spălat în laborator și ciuruit, eliminându-se grăunții mai mari de 8 mm. Pentru a mări cenușă în cărbune peste cele 19% ale brutului i s'a adăugat o cantitate cântărită de steril cu 67% cenușă. Brichetele au fost aglomerate cu smoala

de petrol, cea de coks și cea de semi-coks, adăogate fiecare dată în cantitate de 5,5% în amestec. Smoala de petrol a avut 90°C punctul de topire și penetrația 14, cea de coks 83,5°C punctul de topire, iar cea de semi-coks 72,5°C.

Din fig. 9 se vede că, până la un conținut de 10—12% cenușă scăderea rezistenței brichetelor la ecrazament este neînsemnată; în cazul smoalei de petrol menținerea aceleiași aproape rezistențe se observă până la un conținut de 20% cenușă. Creșterea cenușei sau sterilului peste limitele indicate aduce scăderea pronunțată a rezistenței brichetelor, mai mult decât linear față de creșterea sterilului. Sterilul antracitului Lupac peste

Rezistența kg.

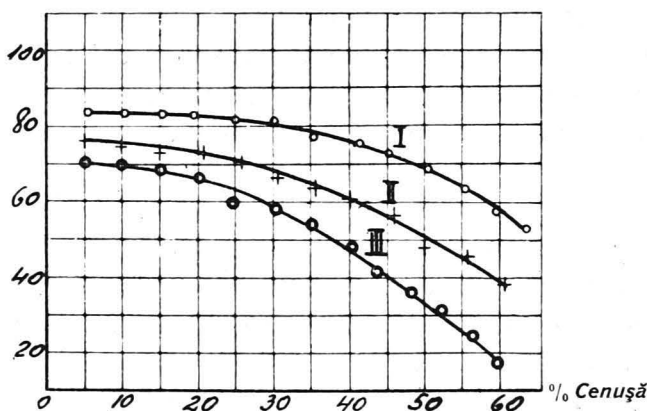


Fig. 9. Cantitatea sterilului și rezistența brichetelor

Curba I: smoala de petrol.

Curba II: smoala de coks.

Curba III: smoala de semi-coks.

cele 2,5—2,8% de proveniență organică și 2,5% datorite piritelor, a conținut materii argiloase și nisipoase provenite din intercalațiuni în stratul carbonifer.

Incercările de laborator și în mers industrial cu alți cărbuni românești confirmă în linii generale cele stabilite cu antracitul Lupac. Cărbunii având intercalațiuni șistoase în cantități însemnate, dau rezistența foarte scoborită la aglomerare.

X. MALAXAREA AMESTECULUI COMPUS DIN CĂRBUNE ȘI SMOALĂ

Etapa IV de aglomerare o constituie malaxarea cărbunelui amestecat cu smoala în malaxeur. Malaxeurul este un cazan vertical, rar orizontal, având înălțimea egală, de obicei, cu 1,8 până la 2,3 diametrului, purtând în mijlocul lui o axă cu brațele orizontale. Câteva conducte de aburi (4 până la 8) pătrund prin mantaua exterioară a malaxeurului în interiorul lui având la extremitatea lor câte un injector care contribuie la repartizarea mai uniformă a aburilor în masa cărbunelui. Acești injectori sunt niște tuburi cu găuri 3—4 mm repartizate uniform pe suprafața tuburilor de injectare. Câteodată conductele de aburi au extremitatea lor pătrunzând în malaxeur micșorată treptat în forma unui con.

Pe lângă topirea smoalei în malaxeur se perfecționează amestecarea cărbunelui cu smoala care se transformă din grăunți în pelicula subțire învelind grăunții de cărbune. Cu cât repartizarea smoalei între grăunții de cărbune este mai bună cu atât brichetele sunt mai bine aglomerate.

Procesul malaxării este influențat de :

1. Durata lui; volumul malaxeurului permite amestecarea masei timp de 10—15 minute. Brichete ovoide cer malaxarea mai prelungită, cele prizmatice, mai scurtă.

2. Temperatura și cantitatea aburilor de încălzire. Malaxarea se face cu aburi saturați sau cu aburi supraîncălziți având 3 până la 6 atm. s. p. Cu aburi supraîncălziți se reduce consumația aburilor, iar topirea smoalei se face mai bine. Cu punctul de topire între 80 și 82°C smoala de coks (cazul industrial de aglomerare) încălzită cu aburii saturați la 6 atm. s. p. poate fi încă bine topită, întru cât este bine lichidă la 155—160°C. Smoala de petrol însă cu același punct de topire este la aceeași temperatură încă foarte vâscoasă; de abia la 190—200°C bine lichidă. Dacă mai luăm în vedere că, numai o parte a masei malaxată în zona apropiată injectoarelor se încălzește la temperatura apropiată celei a aburilor injectați, iar restul masei se încălzește mai mult în urma amestecării ei cu masa mai caldă, vedem că topirea smoalei de petrol este foarte anevoioasă în

cazul aburilor saturați de presiune mică. Cu aburi supraîncălziți la $340\text{--}360^{\circ}\text{C}$ topirea smoalei și transformarea ei într-o peliculă subțire se realizează în condițiuni bune. Constructorii prevăd totdeauna întrebuințarea aburilor supraîncălziți, construind chiar un supraîncălzitor deservind special fabrica de brichete dacă nu stau la dispoziție decât aburi saturați.

Consumația aburilor supraîncălziți este, de obicei, $40\text{--}60$ kg pe tonă de cărbune, iar consumația aburilor saturați, $60\text{--}80$ kg/t.

Malaxarea masei cere un consum de energie important. Pe de altă parte toate mecanismele deservind malaxeurului sunt supuse uzării rapide. Cheltuelile de exploatare și de întreținere ale instalației de malaxare cresc cu cât masa supusă malaxării este mai mare. În fig. 10, pe axa orizontală este indicat

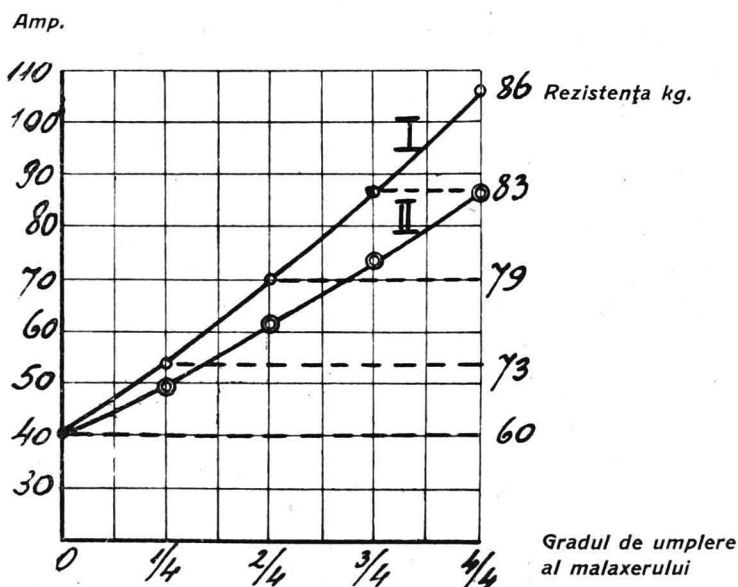


Fig. 10. Umplerea malaxeurului și consumația curentului în Amp.

Curba I: Smoala de petrol 6%.

Curba II: Smoala de cocs 6%. Rezistența brichetelor se referă la smoala de petrol.

gradul de umplere a malaxeurului (dela $1/4$ la $4/4$); pe axa verticală, consumația curentului electric în Amp. Malaxeurul a avut înălțimea utilă 2,5 m. și diametrul 1,2 m.

Consumația energiei electrice este aproximativ proporțională cu punctele curbelor 1 și 2. Constatăm că, consumația energiei este mai mare în cazul smoalei de petrol decât în cazul smoalei de cărbune. În același timp această creștere nu este lineară față de gradul de umplere a malaxeurului, ci puțin mai mică.

Pe axa verticală din dreapta s'au mai indicat rezistențele la ecrazament a brichetelor ovoide de 50 gr. care au fost aglomerate dintr'un material malaxat timp neegal, depinzând de umplerea malaxeurului dela $1/4$ la $4/4$. Costul surplusului de smoală necesar obținerii rezistenței suficiente a brichetelor la

Rezistența kg.

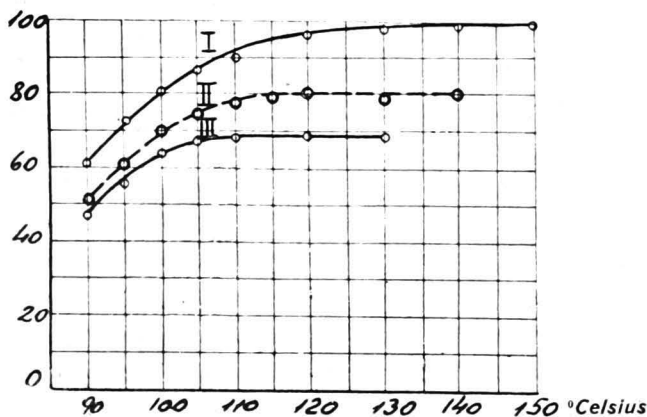


Fig. 11. Temperatura de malaxare și rezistența brichetelor

manipulare în cazul malaxării insuficiente, fie din cauza volumului prea mic a malaxeurului, fie din cauza umplerii pe $1/4$ sau $1/2$ sau chiar $3/4$ pentru micșorarea cheltuelilor de exploatare și de întreținere, este totdeauna mai mare comparativ cu surplusul de cheltueli în cazul malaxeurului plin, cu alte cuvinte totdeauna este mai rentabil mersul cu malaxeurul plin.

Din fig. 11 se poate observa rezistența brichetelor la ecrazament în funcție temperaturii în malaxeur.

Încercările cu rezultatele arătate la fig. 11 s'au făcut în laborator obținându-se brichete cilindrice dintr'un cărbune 0—3 mm uscat în aer, cu 13% cenușă și 38% materii volatile. Curbele 1,

2 și 3 din fig. 11 se referă la smoală de : petrol, de coks și de semi-coks, având punctele de topire respectiv : 85°C , 82°C , 75°C ; adaosul lor fiind în toate cazurile 5,8% în amestec cu cărbune.

Din comparația curbelor se poate constata cât de importantă este ridicarea temperaturii masei în malaxeur până la o limită anumită : pentru smoala de petrol această limită este în jurul 120°C , pentru smoala de coks în jurul 110°C , iar pentru smoala de semi-coks în jurul 105°C . Scoborîrea temperaturii sub această limită cu $10\text{--}20^{\circ}\text{C}$ duce la micșorarea rezistenței brichetelor în mod extraordinar. Creșterea *temperaturii-limită* mai departe nu aduce creșterea însemnată a rezistenței brichetelor aglomerate cu smoala de cărbune decât până la 130°C , iar în cazul aglomerării cu smoala de petrol rezistență continuă să crească și peste 150°C , deși această creștere merge încet dela $120\text{--}130^{\circ}\text{C}$; limita creșterii a fost găsită la 180°C .

XI. RĂCIREA ȘI USCAREA MASSEI MALAXATE

După malaxare pasta plastică omogenă cu temperatură $85\text{--}95^{\circ}\text{C}$ se transportă spre presă. În timpul transportului se produce răcirea și uscarea masei prin eliminarea unei părți de aburi care a servit la malaxare, ceea ce are importanța sa în aglomerarea cărbunilor. În cazul brichetelor ovoide de greutate mică : $40\text{--}60$ gr. eliminarea surplusului de aburi contribuie la ridicarea rezistenței brichetelor și economia liantului. În cazul brichetelor prismatice $1\text{--}5$ kg. prezența aburilor este dăunătoare, mai ales, dacă cărbunele a conținut înainte de malaxare o cantitate mai mare de apă.

Umiditatea masei malaxate transportate spre presă este mai mare decât aceea înainte de malaxare. Cauza este condensarea unei părți de aburi în malaxeur în urma expansiunii lor. O cantitate de aburi rămâne încă necondensată. Aburii condensați împreună cu cei necondensați măresc umiditatea masei cu $1,5\text{--}2,5\%$.

Dacă am introduce o asemenea masă la presă imediat după malaxare, am observa că brichetele au suprafața lor acoperite

cu crăpături câteodată invizibile, câteodată foarte bine vizibile. Existența crăpăturilor se explică prin condensarea aburilor în masa brichetei sub presă. După ce brichetele au ieșit din formă, aburii condensați se transformă parțial iar în aburi. Dacă revaporizarea se produce brusc (în cazul unei cantități mai mari a aburilor condensați, sau dacă după comprimarea brichetei scoborîrea presiunii pătrunde rapid până în interiorul brichetei-brichete mici) aburii desfac masa brichetei, formând crăpături la locurile de ieșire. La brichete prismatice de greutate mai mare crăpăturile se produc dacă la aglomerare s'a întrebuițat un cărbune foarte umed.

Cele constatate mai sus determină pe constructori să prevadă eliminarea cât mai bună a aburilor din masa malaxată. Paralel cu eliminarea aburilor merge și răcirea întregii mase malaxate. Scopului indicat servește bine un melc care transportă masa dela malaxeur spre presă. Lungimea lui este de obicei între 3 și 6 metri; partea lui superioară are formă cutiei prelungite pentru înlesnirea degajerii aburilor. Capul melcului în spre presă posedă un tub prin care aburii dela melc ies în atmosferă.

Uscarea masei malaxate înainte de presare este mai importantă decât răcirea ei. Răcirea este mai mult urmarea eliminării aburilor. Numirea melcului « de răcire » în literatură și în limbajul firmelor respective nu este deci pe deplin justificată; mai corespunzătoare ar fi denumirea melc « de uscare ».

Dăm două exemple din practică:

Exemplul I. Cărbuni uscați 0—3 mm; 6% smoală; malaxarea 12 minute; aburi 350°C.

Temperatura masei la ieșire din malaxeur	96°C
Umiditatea masei la ieșire din malaxeur	5,2%
Umiditatea cărbunelui inițial	3,5%
Umiditatea masei la părăsirea melcului	4,2%
Temperatura masei la părăsirea melcului	89°C

Exemplul II. Cărbuni umezi 0—10 mm; 7,0% smoală; restul ca în cazul precedent.

Temperatura masei la ieșire din malaxeur 82°C

Umiditatea masei la ieșire din malaxeur .	11,0%
Umiditatea cărbunelui inițial	7,5%
Umiditatea masei la părăsirea melcului .	9,2%
Temperatura masei la părăsirea melcului	77°C

Din comparația celor 2 cazuri rezultă :

1. Cu cât umiditatea masei este mai mică, cu atât eliminarea aburilor este mai eficace. În primul caz micșorarea umidității a fost de gradul 19,2% ; în al doilea caz, 16,4%.

2. Diferența de temperaturi în melc este practic fără importanță. În cazul al doilea temperatura mai scăzută la sfârșitul malaxării este datorită umidității mari a cărbunelui.

Brichetele fabricate în cazul I au dat rezultate bune. În cazul II cu proporția de smoală mai mare, brichetele ovoide de 50 gr. au arătat o rezistență la presiune mai scăzută cu cca 15%. Cauza acestei scoborîri trebuie căutată afară de umiditate inițială mare și în evaporarea insuficientă a aburilor din melc.

În cazul brichetelor mari (1—10 kg) malaxeurul este situat deasupra preseii, imediat lângă distribuitor în care aruncă masa malaxată. Cu cărbuni uscați o asemenea construcție dă rezultate bune. Cu cărbune umed formarea crăpăturilor, deci slăbirea rezistenței brichetelor la manipulare este inevitabilă. Unele firme prevăd și în cazul brichetelor de 1—10 kg un melc de uscare pentru a înlesni brichetarea cărbunilor umezi.

XII. PRESAREA MASSEI MALAXATE

În legătură cu modul de presare factorii cei mai importanți sunt :

1. Presiune (kg/cm^2);
2. Durata efectivă a presiunii;
3. Caracterul și durata pre-presiunii exercitată asupra masei înainte de presare propriu zisă;
4. Modul de executarea presiunii.

Diferite sisteme de prese rezolvă în mod diferit problema aglomerării în legătură cu cei 4 factori menționați.

Sunt 4 tipuri principale de prese :

1. Prese cu două tobe cu direcția tangențială de presare (brichete ovoide);

2. Prese cu forme închise :

a) Presiunea se exercită dintr'o parte;

b) Presiunea se exercită din amândouă părțile.

3. Prese cu forme deschise; presiunea se exercită dintr'o parte;

4. Prese pentru brichete perforate.

Presele sub 2, 3, 4 sunt pentru brichete prismatice, cubice etc., dela 500—700 gr. până la 10 kg., pe când brichetele ovoide au greutatea în limitele 30—150 grame.

Tipul 1. Brichete ovoide se formează prin rotația tobelor presei în sens contrar. Mișcarea de rotație se transformă în punctul de tangență a tobelor în cea rectilinie. Greutatea brichetei ajută la căderea ei din alveolă după presare. Presiunea depinde exclusiv de cantitatea de material distribuit spre presare; prin variația debitului se schimbă presiunea. Limitele presiunii însă nu sunt departe una de alta: micșorarea prea mare a debitului *duce repede la formarea brichetelor poroase și puțin rezistente*; majorarea debitului peste o limită produce *desfacerea brichetelor în jumătăți* (după linia de presare) din cauza forțelor elastice care iau naștere la presiuni mari. Presiunea normală la formarea brichetelor ovoide este de ordinul 100—250 kg/cm² deși sunt prese ovoide la 1000—1500 kg/cm² (cărbune brun din Germania Centrală, aglomerat fără liant). Presiunea se alege, de obicei, ținându-se seamă pe de o parte de economia liantului realizabilă prin mărirea presiunii, pe de altă parte, de cheltuelile de întreținere care sunt mai mari cu mărirea presiunii. Uneori rolul principal la alegerea presiunii îl joacă considerațiuni de altă natură, de ex.: densitatea brichetelor care se ridică cu ridicarea presiunii. Acest caz se poate întâmpla la aglomerarea semi-coksului sau coksului. Porozitatea semi-coksului determină scoborîrea densității brichetelor dela 1,1—1,2, în cazul cărbunilor cruzi la 0,8—0,9. Pentru a căpăta densitatea brichetelor din semi-coks egală cu

1,1—1,2 este necesar de a mări presiunea în mod considerabil. Intrucât presiunea ridicată contribuie la sfărîmarea grăunților este necesară măcinarea prealabilă a materialului.

Majoritatea firmelor construiesc instalațiuni de aglomerare pentru brichete ovoide cu melcul de uscare (Schüchtermann & Kremer, Dortmund; Humboldt, Köln-Kalk; Sahut & Conreur, Franța) sunt însă firme care nu prevăd acest melc (Bernhardi Sohn, Eilenburg). În cel din urmă caz malaxeurul este situat deasupra distribuitorului preseii. Omiterea melcului este posibilă în cazul cărbunilor uscați și smoalei cu punctul de topire nu prea ridicat. În cazul cărbunilor umezi melcul este necesar; alveolele de pe tobele preseii se uzează formându-se cu timpul sgârieturi longitudinale pe suprafața lor. Aceste sgârieturi se adâncesc treptat așa încât smoala de petrol, foarte vâscoasă, lipește brichetele pe suprafața alveolelor. Prin șlefuirea alveolelor se scurtează timpul de serviciu al tobelor preseii. În cazul smoalei de cărbune, sgârieturi chiar adânci în alveole nu împiedică ieșirea brichetelor din presă. Materialul de presat vine spre tobele preseii dela distribuitor prin cutiile de distribuție. Cu cât diametrul tobelor este mai mare cu atât și cutiile de distribuție trebuie să fie mai lungi. Lungimea cutiilor este un factor important în asigurarea bunului mers al preseii; cu cutiile prea lungi lipirea materialului pe plăcile cutiilor se întâmplă mai des, materialul se oprește pe drum, alveolele nu sunt bine umplute, presiunea scade, brichetele sunt poroase și prea puțin rezistente. Cu scurtarea plăcilor toate aceste inconveniente sunt mai puțin pronunțate.

Chestiunea diametrului tobelor preseii se rezolvă de diferite firme în mod diferit; astfel, F-a Schüchtermann & Kremer construiește în mod normal tobele cu diametrul 1,0 metri pentru debitul preseii între 10 și 20 tone/oră. Scoborîrea sub 1,0 metri se face numai la cerere specială. F-a Sahut & Conreur construiește presele cu același debit cu diametrul tobelor 0,6 metri și nu mărește acest diametru decât la cererea specială a cumpărătorului. Alte firme ocupă în chestiunea aceasta poziția intermediară: astfel, F-a Humboldt, Köln-Kalk pentru debite mari (20 tone/oră) dimensionează tobele la 0,85 metri. La fel face

F-a Jeadon, London, care nu trece peste diametrul de 0,85—1,0 metri la debite mari ale preseii.

Tobeile cu diametre mari ca și cele cu diametre mici au avantajele și dezavantajele lor:

A) *Tobeile mari* cu diametrul 1,0 metri. Procesul de pre-presare se face în acest caz pe un unghi de aproape 90° mergând treptat dela valoarea zero la cea maximă de presare. Grăunții au timp suficient să se așeze în interiorul brichetei fără să se sfărâme. Presiunea poate fi ridicată cu aceeași granulometrie a cărbunelui, ceea ce duce la formarea brichetelor mai rezistente și la o economie de smoală.

Avantajul pre-presării în urma unghiului mai mic de « absorbție » a materialului permite ridicarea vitezei periferice a tobelor preseii cu 100%, față de tobele mici, ajungând la 0,45—0,50 metri/sec. și mai mult. (Experiențele F-ei Schüchtermann). Creșterea vitezei de rotație a preseii permite ridicarea debitului ei în aceeași măsură.

Inconvenientul tobelor mari este: a) lipirea materialului pe pereții cutiilor de distribuție, întrucât lungimea cutiilor crește cu creșterea diametrului tobelor; b) sfărâmarea unei părți de gărunți mai mari de 5—10 mm în momentul presării (dacă viteza de presare este prea ridicată); c) sensibilitatea prea mare a preseii la orice schimbare de material, de ex., dela cel uscat la cel umed, sau dela cel cu gărunți tari la cel cu gărunți friabili etc. De asemenea tobele mari fiind mai grele cer cheltuieli mai mari la schimbarea lor.

B) *Tobeile mici* de cca 0,6 m diametru au viteză de presare redusă (0,25—0,30 metri/sec.) ceea ce permite așezarea foarte bună a gărunților de cărbune în momentele care preced presarea și în momentul presării. Cutiile de distribuție sunt mai scurte și lipirea materialului pe pereții lor se întâmplă rar în exploatarea normală. Diametrul mic cere în cazul ridicării debitului preseii mărirea lății preseii pentru așezarea unui număr mai mare de alveole. Tobeile mici sunt mai ușoare și mai ieftine decât tobele mari.

Inconvenientul tobelor mici îl formează imposibilitatea de a ajunge la presiuni ridicate din cauza unghiului mai mare de « absorbție ».

Tipul 2. Al doilea tip al preselor este cel cu forme închise pentru fabricarea brichetelor de 1—10 kg. Cel mai răspândit tip al acestor prese este presa Couffinhal, cu presiunea simplă sau dublă. Construcția presei se execută așa ca masa malaxată să ajungă în alveolele presei din distribuitor situat deasupra tamburului mobil în care se găsesc alveole (8—12 în cazul brichetelor mari și în număr dublu, triplu, etc., în cazul brichetelor mici). Presiunea se exercită de unu sau mai multe ștempele montate pe pârghia de presare. Un cilindru cu piston situat la extremitatea pârghiilor și legat cu ele printr'o axă mobilă servește ca punctul de reazem, limitând presiunea la valoare anumită. Presiunea se exercită pe toată suprafața brichetei trecând dela valoarea zero la cea maximală.

Teoretic, cu presa Couffinhal se poate ajunge la presiuni cât mai mari. Practic, însă această presiune se limitează în funcție de calitatea cărbunelui: friabilitate, granulometrie, umiditate etc. Presiunea normală cu care se lucrează este de ordinul 100—250 kg/cm². Un caz special îl poate forma necesitatea măririi densității brichetelor, de ex.: la aglomerarea semicoksului.

Brichetele din cărbuni neuscați formate cu presa Couffinhal nu posedă rezistență suficientă la manipulare, dacă nu este instalat melcul de uscare. La cărbuni uscați sau cei cu umiditatea redusă se poate evita intercalarea melcului: masa mare a brichetei cu o cantitate suficientă de liant este compactă, nepermițând aburilor s'o traverseze producând crăpături. Malaxeurul presei Couffinhal se face comparativ mai mic decât cel al preselor pentru ovoide, permițând malaxarea numai 6—12 minute.

Din alte sisteme de prese care posedă forme închise menționăm: presa F-ei Humboldt, Köln-Kalk (Kniehebelpresse). Această presă se întrebuințează, de obicei, la brichete de 5—10 kg. Presa are un tambur cu alveole mobil în jurul axei de rotație verticală. Presiunea se exercită pe amândouă fețele brichetei de sus în jos și de jos în sus. Presiunea principală în direcția de sus în jos se obține cu ajutorul unei pârghii cu dublă articulație legată cu axă principală de acționare a presei

printr'o bară de tracțiune. Bara de tracțiune poartă arcuri puternice permițând reglarea presiunii în limitele dorite. Amplitudinea mișcării de presare poate fi variată după necesitate chiar în timpul mersului presei care (fără cilindru hidraulic prevăzut la presa Couffinhal) permite ușor aglomerarea brichetelor de 5—10 kg. cu o presiune de 200—300 kg/cm².

În Anglia sunt răspândite: a) *Presa sistem Ieadon*; această presă a fost prima cu dublă presiune, datând din anul 1877. În Germania presa Ieadon a fost modificată de Ing. Busse; b) *Presa Middleton* (din 1845). Construcția inițială a presei permitea comprimarea brichetelor numai dintr'o parte. Densitatea brichetei cu astfel de presare era neegală: partea ei de jos, cea mai depărtată de ștempel avea densitatea și rezistența mai slabe; c) *Presa Mazeline*, cu mașină cu aburi, lucrează cu presiunea simplă exercitată de un piston pus în mișcare în urma presiunii hidraulice. Presiunea de regim este 300 kg/cm². Presa Mazeline modificată poartă numele constructorului Stevens.

Tipul 3. Al treilea tip al preselor este cel cu forme deschise. Prototipul lor este presa construită de Evrard în Franța, modificată mai târziu de Bourriez și alții. Construcția și modul de presare a presei Bourriez foarte răspândită în Belgia și nordul Franței, seamănă mult cu presa pentru aglomerarea cărbunilor bruni fără liant (*Strangpresse*) în Germania. Presa Bourriez are, de obicei, 2 forme prelungite având dimensiuni obișnuite 220 × 150 × 1700 mm (lățimea și înălțimea forme pot fi schimbate). Formele sunt fixe, fiind rezemate pe rame fixate în beton. Două pistoane orizontale mobile sunt puse în mișcare cu ajutorul bielelor și manivelor dela un ax comun acționat de mașina cu aburi. Pistoanele intră în forme comprimând la fiecare rotație o brichetă de grosime 150 mm și de greutate obișnuită 4,5—5 kg. Tija pistonului care posedă la capătul lui ștempelul de presare poartă un cataract hidraulic, egalizând eforturi executate de bielele și manivelele în mișcarea lor în amândouă sensurile. Presiunea normală este de 100 kg/cm², numărul rotațiilor axei principale (pusă în mișcare de mașină

cu aburi) 25—30/min. Dacă presa are 2 forme, în fiecare minut se aglomerează 50—60 brichete. Presupunând greutatea fiecărei brichete 5 kg și 25 rotații/min. a mașinii cu aburi, debitul presei se ridică la 15 tone pe oră. Presiunea asupra masei malaxată se exercită treptat ajungând la maximum cu viteză minimă de compresie așa încât *la presa Bourriez este asigurată așezarea bună a grăunților de cărbune fără sfărâmarea lor*. Una din caracteristicile principale ale presei formează necesitatea umidității mai mare a cărbunelui supus aglomerării ceea ce contribuie la micșorarea presiunii de regim la cele 100 kg/cm²; cu cărbuni uscați această presiune s'ar urca la dublu și triplu.

Uzajul formelor este un inconvenient destul de important al sistemului Bourriez. Cantitatea mare de apă (8—10%) nu prezintă nicio dificultate în presa Bourriez fiindcă brichetele rămân în forme după presare încă timp de 15—25 secunde sub presiune. În acest interval brichetele se întăresc răcindu-se treptat dela pereții formeii în rândul lor răcite cu apă. Pentru deslipirea ușoară a brichetelor la ieșire, F-a Patience & Beaujonc a inventat un dispozitiv foarte simplu și eficient: un ventilator aspiră praful fin de cărbune împreună cu aer și îl aruncă, în momentul mișcării pistonului înapoi, asupra suprafeții brichetei aglomerate. Praful permite deslipirea ușoară a brichetelor, cu mâna, la ieșirea lor din formă.

Tipul 4. Al patrulea tip îl formează presea pentru brichete perforate. Brichetele perforate se fabrică pentru a înlesni aprinderea și arderea lor. Menționăm în primul rând presa David. Această presă permite fabricarea brichetelor diferite, mai ales, cilindrice tăiate la ieșirea din presă. Pentru a obține brichete cilindrice pline este de ajuns să se schimbe forma în care se presează materialul malaxat și să se schimbe sistemul de evacuare a brichetelor. Presarea se exercită cu ajutorul unor ștempele cu mișcarea de compresie de sus în jos. Alveolele se găsesc într'un tambur orizontal mobil în jurul unei axe verticale. Ștempele sunt fixate pe brațele unei cruci montată pe axa principală a presei. O pâlnie primește masa malaxată și o duce spre ștempele care comprimă, dând brichetelor formă

cilindrică sau prismatică. Scoaterea brichetelor se face cu un contra-ștempel de jos în sus, care este în legătură cu o placă servind în momentul presării ca un obstacol rigid. Ștempele pentru fabricarea brichetelor perforate posedă un disc perforat căruia îi corespunde o bară în centrul forme; bara intră în perforațiunea ștempelui. Pentru evacuarea ușoară a brichetelor perforate contra-ștempele posedă pe placa de sus o gaură în care intră bara iar partea de jos se termină cu două mânere care trec prin deschiderile unui disc.

Un alt tip este presa Bourriez modificată pentru brichete cilindrice de lungime dorită. Materialul malaxat se introduce în forme orizontale unde este presat de piston. Pistonul poartă o bară pentru perforare.

Consumul energiei la brichete perforate este evident mult mai mare.

Presiunea exercitată asupra brichetei în orice presă, are influență directă asupra calității ei, măbind sau micșorând rezistența la manipulare, la stocare și la ardere. În general, se poate afirma că, mărirea presiunii în momentul presării aduce îmbunătățirea calității brichetei. Valoarea presiunii este însă limitată în legătură cu proprietățile elastice ale cărbunelui aglomerat precum și în legătură cu umiditatea și granulometria. Trecerea peste o limită de presiune care se determină pentru fiecare cărbune în mod experimental duce la scoborârea rezistenței care poate fi intervăzută prin formarea crăpăturilor pe suprafața brichetei după ieșirea din presă. Suferă mai ales muchiile ascuțite ale brichetei.

Din fig. 12 se poate vedea urcarea rezistenței brichetelor la ecrasament în legătură cu mărirea presiunii de aglomerare. În laboratorul Societății «Petroșani» s'au făcut brichete cu smoală de petrol (5% în amestec) și cu smoală de coks (de asemenea 5% în amestec).

XIII. RĂCIREA BRICHETELOR

Imediat după ieșirea din presă brichetele având temperatură 70—80°C la care liantul este încă moale, sunt foarte puțin

rezistente. Răcirea lor înainte de încărcare în vagon sau de depunere în stoc este necesară pentru evitarea: 1. sfărâmării și 2. auto-aprinderii lor.

Rezistența kg.

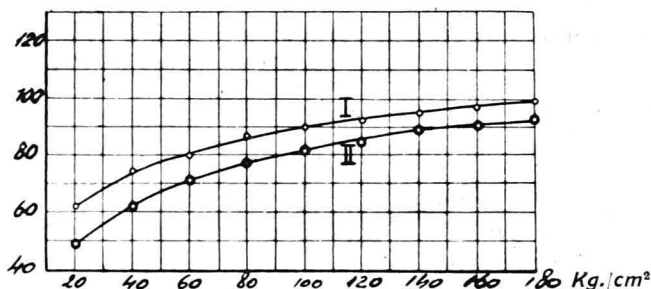


Fig. 12. Rezistența brichetelor și presiunea de aglomerare
Curba I: Smoala de petrol. Curba II: Smoala de coks.

1. Timpul de răcirea brichetelor depinde de punctul de topire a liantului și temperaturii masei la presare; granulometria cărbunelui și densitatea brichetelor au și ele influență

Rezistența kg.

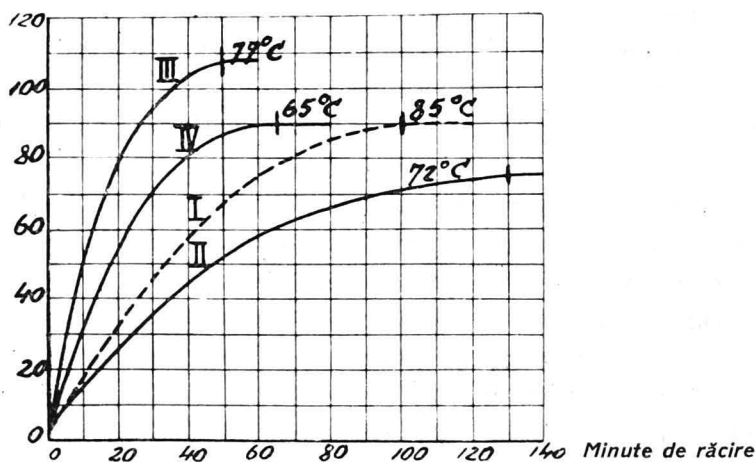


Fig. 13. Rezistența brichetelor în funcția timpului de răcire după eșirea din presă

asupra timpului de răcire. Din fig. 13 se vede rezistența brichetelor proaspăt fabricate în funcția timpului de răcire (după ieșirea brichetelor din presă).

Brichete (fig. 13) aglomerate în mod industrial cu smoală de petrol (curba 1 și 2) și cu smoală de semi-coks (curba 3 și 4) au fost de formă ovoidă de 50 gr. Smoala de petrol a fost adăogată în cantitate de 5,4% în amestec, cea de semi-coks 6,9% în amestec; brichetele aglomerate din cărbune 0—10 mm au avut la ieșirea din presă temperatura 82—83°C. Răcirea brichetelor se execută la 15°C într'un spațiu închis și fără mișcarea aerului.

Diferență considerabilă se observă în timpul de răcire chiar la smoala de aceeași proveniență numai cu diferite puncte de topire. Astfel, diferența de 13°C la punctele de topire ale smoalei de petrol a determinat scurtarea timpului răcirii brichetelor dela 130 minute (smoala cu 72°C punctul de topire) la 100 minute (smoala cu 85°C punctul de topire). La smoala de cărbune scurtarea timpului a fost tot așa de pronunțată: dela 65 minute (smoala cu 65°C punctul de topire) la 50 minute (smoala cu 77°C punctul de topire). În toate cazurile de mai sus maximum de rezistență la ecrasament a coincis cu momentul când brichetele cu smoală de petrol au fost răcite la temperatura ambiantă; cu smoala de cărbune maximum de rezistență a fost constatat când brichetele au avut temperatura cu câteva grade (8—12) mai sus decât temperatura ambiantă.

Dacă în condițiunile normale de încărcarea brichetelor ovoide în vagoane (cu o bandă înclinată sau cu un elevator vertical) este suficientă o rezistență la ecrasament de 30—35 kg pentru a asigura integritatea brichetelor, atunci, conform curbelor din fig. 13 banda de răcire trebuie să aibă lungimea: în cazul smoalei de petrol cu 85°C punctul de topire cca 216 metri asigurând o răcire de 18 minute, viteza benzii 0,20 metri/sec.; în cazul smoalei de cărbune cu 77°C punctul de topire, numai 96 metri asigurând cu aceeași viteză a benzii 8 minute de răcire. Dacă punctul de topire a smoalei este mai scoborît și anume cu 13° la smoala de petrol (72°C în loc de 85°C) și cu 12° la smoala de cărbune (65°C în loc de 77°C) atunci timpul de răcire necesar se prelungește: în cazul smoalei de petrol în loc de 18 minute, este nevoie de 25 minute, iar în cazul smoalei de cărbune în loc de 8 minute, este nevoie de 12 minute.

Ca să scurtăm timpul de răcirea brichetelor ar trebui să alegem smoală cu punctul de topire mai ridicat, însă până la limita care determină puterea maximă de legare a smoalei. Altfel pentru menținerea aceleiași rezistențe trebuie să mărim adaosul de smoală. Evident, că prelungirea benzii de răcire foarte des, este mai avantajoasă decât ridicarea procentului de smoală.

Variația punctului de topire a smoalei este posibilă în limitele mai mari vara și iarna. După cum am văzut (fig. 1 și 2) brichete fabricate cu smoala de petrol sunt mai rezistente la manipulare dacă temperatura aerului atmosferic este mai joasă. Scoborîrea punctului de topire a smoalei este posibilă cu $8-10^{\circ}$ în timpul iernii. Acest avantaj duce la ieftinirea prețului de producție al brichetelor. La smoala de cărbune variația punctului de topire nu aduce avantaje.

Temperatura masei malaxată la intrare în presă depinde mult de punctul de topire a smoalei: practica brichetării a stabilit că, cea mai potrivită temperatură a masei este sub punctul de topire a smoalei (măsurat după Ring & Ball), însă cu cel mult $8-10^{\circ}\text{C}$. În aceste limite de temperatură smoala se găsește în stare de tranziție dela cea lichidă la cea solidă, determinând plasticitatea optimă a masei malaxată. Temperatura masei la intrare în presă este deci o funcție a punctului de topire al liantului.

Răcirea brichetelor dela ieșire din presă până la locul de încărcare în vagoane se face de obicei pe benzi de sârmă cu deschideri cât mai mari pentru a asigura circulația aerului. Pentru accelerarea răcirii benzile trebuie să iasă din clădirea fabricii de brichete, fiind acoperite numai de sus, iar lateral, complet descoperite. Viteza lor trebuie să fie cât mai mică ($0,2-0,3$ m/sec). Brichetele nu trebuie să se așeze unele peste altele, ci să formeze un rând pe întreaga lățime a benzii.

Dispozitivele de încărcarea brichetelor ovoide în vagoane sunt multiple. Astfel, firma Schüchtermann & Kremer, firma Humboldt etc., construiesc la capul benzilor de răcire un jghiab scurt care conduce brichetele pe o bandă mobilă a cărei cealaltă extremitate scoboară în vagon pus direct pe o basculă. Banda poate sta perpendicular pe linia de încărcare sau în

lungul ei. Cea de a doua soluție este mai puțin comodă în cazul încărcării unui vagon având cabina cu frână la urma vagonului, întru cât banda trebuie ridicată mai sus și brichetele cad dela o înălțime mai mare. Un alt sistem foarte potrivit pentru încărcarea brichetelor ovoide constă în combinarea benzii de răcire cu un elevator vertical cu cupe (firma Humboldt). Acest elevator primește brichete dela banda de răcire printr'un jghiab și le depune în vagon din cupe dela o înălțime foarte redusă; întregul elevator poate fi scoborît sau ridicat la nevoie.

Alte sisteme de încărcare prevăd numai un jghiab mai mult sau mai puțin lung care scoboară în vagon, ferind brichetele de lovituri la încărcare. Acest mod de încărcare nu are avantajele celor două descrise mai sus.

Brichetele de greutatea 1—10 kg trebuiesc răcite și ele înainte de încărcare în vagon. Locurile cele mai slabe ale acestor brichete sunt muchiile ascuțite care se rup ușor dacă brichetele nu sunt bine răcite. Factorii cari influențează asupra răcirii brichetelor prismatice sunt aceiași descriși la răcirea brichetelor ovoide. Manipularea cu brichete prismatice ieșite din presă se face *numai cu mâna*, din cauza masei lor mare care cere un timp îndelungat de răcire.

Răcirea brichetelor prismatice pe o bandă care iese de asemenea din fabrica de brichete se face timp de 8—10 minute (suficient pentru răcirea muchiilor). Lungimea benzii trebuie să fie deci de cca 96 metri în cazul întrebuițării smoalei de cărbune și cca 144 m. în cazul smoalei de petrol (viteza benzii de asemenea cca 0,2 m/sec). Depunerea brichetelor prismatice în vagon se face cu mâna în rânduri regulate compuse din coloane verticale în care brichetele sunt bine așezate pentru a evita eforturi la încovoiere la care nu ar rezista după răcirea prea scurtă de 8—10 minute.

2. Pentru evitarea auto-aprinderii brichetelor încărcate în vagon este necesar ca circulația aerului cald și rece în jurul lor să fie pe deplin asigurată. Depunerea în vagon trebuie să se facă în așa fel ca să rămână spațiile libere între coloanele brichetelor.

Cele mai principale cauze care pot provoca auto-aprinderea brichetelor, după cum se știe, sunt :

1. Conținutul mare de oxizi de fier în cenușă;
2. Cantitatea prea mare de deșeuri în urma ruperii margi-
nilor de brichete;
3. Temperatura prea ridicată a brichetelor la încărcare din
cauza benzilor de răcire prea scurte;

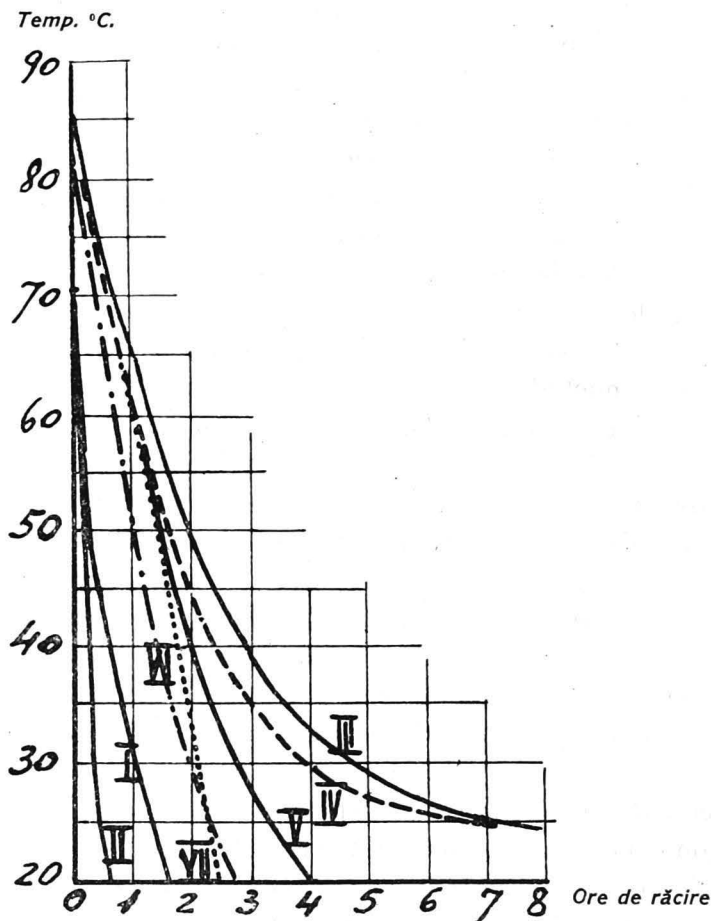


Fig. 14. Temperatura brichetelor în funcția timpului de răcire

4. Supra-uscarea cărbunilor supuși aglomerării;
5. Expunerea vagonului încărcat cu brichete calde la razele
soarelui în timp călduros de vară.

Din fig. 14 se poate observa variația timpului de răcirea
brichetelor ovoide și prismatice în funcție de diferite condi-
țiuni de răcire.

Pentru a determina scoborîrea temperaturii brichetelor în funcția timpului de răcire, trebuie să cunoaștem coeficientul λ de transmiterea căldurii, coeficientul α de trecerea căldurii dela suprafața brichetei în aer și temperatura inițială a brichetei.

Din curbele 1 și 2 (fig. 14) se poate vedea răcirea unei brichete ovoide de 50 gr. din cărbuni 0—3 mm, 40% materii volatile și 11% cenușă, uscați. Ca liant a fost întrebuințată smoala de petrol. Răcirea s'a făcut la o temperatură de 15°C fără mișcarea aerului înconjurător (curba 1). Dacă aerul este într'o mișcare violentă (ventilator) timpul de răcire se reduce dela 100 minute cât a fost în cazul 1 la 35 minute (curba 2).

Curba 3 reprezintă răcirea unei brichete prismatice de 3 kg din același material ca în cazul 1. Aerul înconjurător, 23°C fără mișcare.

Curba 4 reprezintă răcirea unei brichete prismatice ca în cazul precedent, însă aerul având 23°C în mișcare violentă (ventilator).

Curba 5 arată cazul răcirii unei brichete prismatice aglomerată ca în cazul precedent, temperatura aerului din afară variind între 8,5—7,5°C.

Curba 6 arată răcirea brichetei prismatice ca în cazul precedent, însă aerul de 7°C în mișcare violentă.

Curba 7 arată răcirea unei brichete prismatice de 2 kg din semi-coks 0—3 mm cu 20% materii volatile și 1,5% umiditate. Temperatura aerului (în ușoară mișcare) 5°C.

Temperatura inițială medie a brichetelor după ieșirea din presă a variat între 83—84°C.

Din examinarea curbelor se vede că, factorul principal în răcirea brichetelor — coeficientul de transmiterea căldurii de pe suprafața brichetei — este mult influențat de temperatura și mișcarea aerului înconjurător.

Pentru brichete răcite în aceleași condițiuni atmosferice compuse însă din material diferit, de ex., cărbuni cruzi sau semi-coks, timpul de răcire este cu atât mai scurt cu cât coeficientul de transmiterea căldurii a masei brichetei este mai mare.

Cu totul altfel se prezintă răcirea brichetelor calde depuse într'o grămadă. Răcirea merge mult mai încet. Din fig. 15

se poate vedea diferite cazuri de răcirea brichetelor ovoide și prismatice în grămezi mai mari.

Din cazurile studiate ale răcirii brichetelor rezultă că, nu numai brichetele depuse în grămezi se răcesc foarte încet, dar și fiecare brichetă luată separat cere un timp destul de îndelungat până ce temperatura ei se egalizează cu cea a aerului din afară.

Practica aglomerării a dovedit că, se poate limita răcirea brichetelor până la *un grad anumit* care asigură răcirea lor definitivă după încărcarea în vagon sau după depozitarea în stoc.

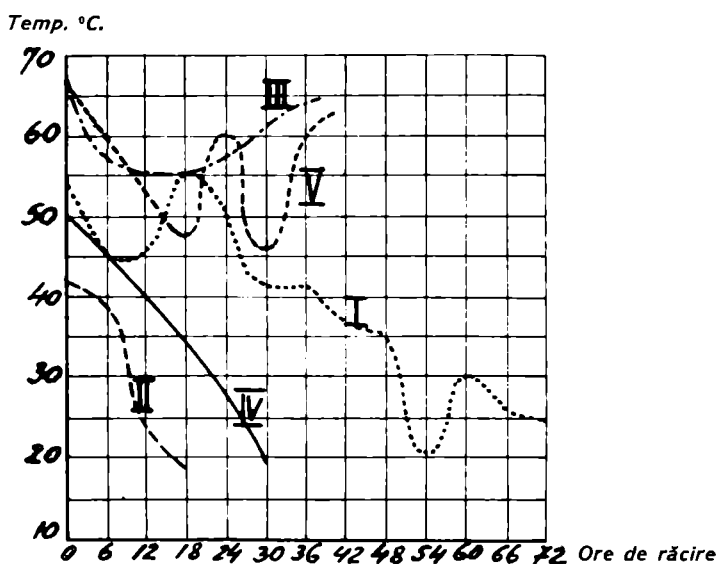


Fig. 15. Răcirea brichetelor în grămezi

- I. Ovoide din cărbuni cruzi.
- II. Ovoide din semi-coks.
- III. Ovoide din semi-coks cu multe deșeuri.
- IV. Prismatice cruzi.
- V. Prismatice din semi-coks cu multe deșeuri.

Acest grad de răcire *coincide* în majoritatea cazurilor cu cel care asigură manipularea cu brichete calde fără să producă sfărâmarea lor la încărcarea în vagoane sau depozitare în stoc.

Dacă răcirea amintită mai sus nu asigură răcirea definitivă, ceea ce se poate întâmpla vara, atunci se poate ajuta prin stropirea brichetelor cu apă în timpul transportului pe bandă.

Stropirea trebuie executată rațional, întru cât brichetele pot absorbi apă care le degradează. Un pulverizator sau injector care împrăștie apă pe suprafața brichetelor (de ex. sist. Lechler) este absolut nevătămător. O serie de astfel de injectoare pot fi puse la distanțe de 15—20 m. în lungul benzii de răcire. Este necesar de a constata dacă întreaga cantitate de apă provenită dela o stropire s'a evaporat în timpul parcursului brichetelor până la stropirea următoare. De aci rezultă că, injectoarele de apă trebuiesc puse la distanțe cu atât mai mari unele de altele, cu cât sunt mai îndepărtate dela presă.

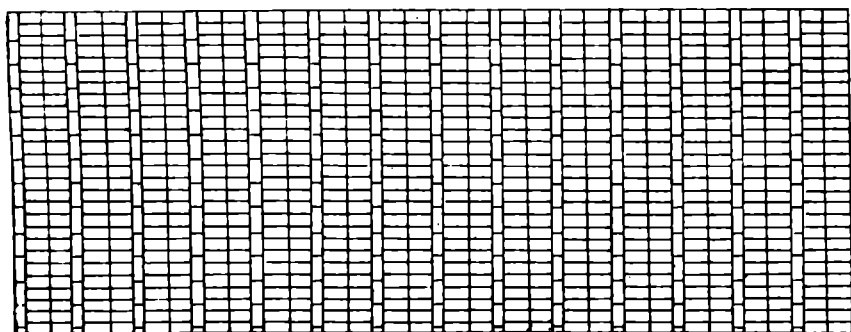


Fig. 16. Așezarea brichetelor prismatice în vagon cu spațiile libere pentru răcire

În unele cazuri stropirea chiar moderată a brichetelor duce la pierderea luciului de pe suprafața brichetelor. În acest caz se evită stropirea, întrucât posibilitățile de vânzare sunt mai reduse.

Dacă nici stropirea brichetelor ovoide cu apă nu asigură răcirea definitivă, singurul mijloc de răcire înainte de încărcare este depunerea brichetelor în stoc în stive pe distanțe lungi și în straturi subțiri.

Pentru brichete mari (prismatice 2—10 kg) singurul mijloc eficace pentru răcire este asigurarea circulației perfecte a aerului în jurul brichetelor calde, ceea ce este posibil dacă brichetele sunt depuse în vagon în figuri cu spațiile libere între ele.

Din fig. 16 se poate vedea un sistem de așezarea brichetelor prismatice de 2—3 kg în vagoane. Rânduri compacte compuse din câte 2 brichete puse odată în lung și odată în lat în direcția

înălțimii se schimbă cu câte un rând de lățimea unei brichete în care spațiile libere se intercalează cu un rând de brichete. Prin intercalarea spațiilor goale înălțimea de încărcare crește, totuși rămâne sub înălțimea vagonului.

În timpul căldurilor mari se poate intercala un rând de brichete în care sunt lăsate spațiile libere cu alt rând în care brichetele sunt așezate compact. Este de observat că, așezarea brichetelor calde în vagoane în figuri cu spațiile libere cere atenție și oameni rutinați.

XIV. STOCAREA BRICHETELOR

Stocarea poate să dureze fie un timp scurt, de ex., una sau puține săptămâni, fie un timp lung, câteva luni. Cu depunerea brichetelor în stoc este legată manipularea complicată și costisitoare care aduce și degradarea brichetelor.

1. Brichetele ovoide trebuiesc bine răcite la depunere în stive în stoc, mai ales dacă au fost aglomerate dintr'un cărbune uscat, iar modul de descărcare trebuie să asigure evitarea sfărâmării brichetelor. Pentru depunerea în stoc se construiesc poduri de lemn pe care sunt așezate liniile pentru circulația vagonetelor cu brichete sau pe care sunt montate benzile pentru descărcarea în stoc în mod automat. Podurile au de obicei înălțime de 2,5—3,0 m și sunt așezate la distanțe de 8—12 metri unul de altul ca stivele cu brichete să fie separate unele de altele cu 1—2 m.

Pentru a feri cât mai mult brichetele de sfărâmare la depozitare în stoc, este avantajoasă formarea unei grămezi în toată înălțimea presupusă a stocului într'un punct oarecare, de ex., la capătul cel mai îndepărtat al podului de descărcare. După aceea descărcarea se face mergând treptat înapoi. Brichetele cad în acest caz dela o înălțime redusă: 50—80 cm.

Dacă există pericolul de auto-inflamarea brichetelor la descărcarea în modul descris mai sus, atunci este necesar de a depune brichetele în straturi subțiri pe lungimi mari. Se formează în acest caz o stivă lungă, însă treptat; brichetele se răcesc bine, însă degradarea lor este mai pronunțată.

În fig. 17 se vede sistemul de descărcarea brichetelor ovoide în stoc cu vagonete de pe poduri de 3 m înălțime. Luarea din stoc se face prin încărcarea brichetelor cu furci în vagonete.

2. Brichetele de 1—10 kg prismatice sau cubice se depun în stoc cu mâna. Înălțimea stivelor trebuie limitată la 2—2,5 metri. Brichetele se stochează numai după o răcire prealabilă pentru evitarea formării deșeurilor. Acestui scop servește banda de răcire descrisă mai înainte.

Stivele cu brichete pot să aibă forma dreptunghiulară sau triunghiulară, cu spațiile libere între brichete, mai ales, dacă depunerea în stoc se face în timp călduros de vară.

Brichetele depuse în stoc sunt supuse degradării, mai ales dacă stocarea durează timp îndelungat. Factorii cari determină degradarea sunt: apă de ploaie, îngheț și, în general, orice schimbare bruscă de temperatură care provoacă dilatări și contrac-

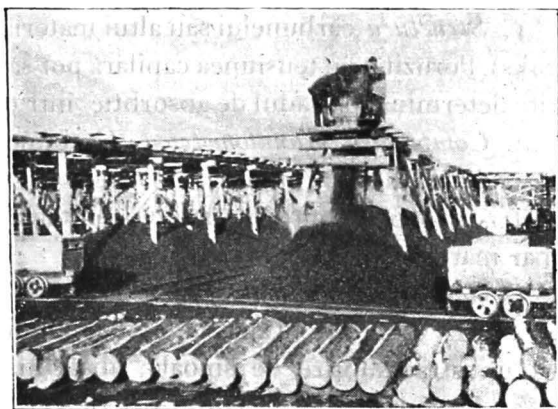


Fig. 17. Descărcarea brichetelor ovoide în stoc

țiuni în masa brichetelor. Degradarea merge dela suprafață spre interior: în primul rând este atacată crusta lucioasă posedând mai mare cantitate de liant, degradarea după aceea merge cu pași repezi în spre interiorul brichetei. În unele cazuri degradarea brichetelor poate fi observată după câteva luni sau chiar săptămâni de depozitare în aer liber. O asemenea degradare repede este însă în legătură cu structura cărbunelui aglomerat (intercalațiuni de steril argilos; desfacerea cărbunelui în praf în urma pierderii umidității).

Mijloace pentru ridicarea rezistenței brichetelor la stocare sunt:

1. Ridicarea cantității de liant pentru a asigura grosimea mai mare a crustei de pe suprafața brichetei;
2. Adoptarea unei granulometрии mai mici a cărbunelui aglomerat;
3. Ridicarea presiunii la aglomerare;
4. Acoperirea brichetelor pentru a le feri de influența directă a razelor solare și a ploii.

XV. ABSORBȚIA APEI

Absorbția apei de brichete este un fenomen care trebuie limitat la minimum posibil prin îmbunătățirea fabricației.

Factorii principali cari influențează asupra absorbției apei sunt :

1. *Structura* cărbunelui sau altui material aglomerat (semicoks, coks). Porozitatea, tensiunea capilară pot să aibă valori foarte diferite determinând gradul de absorbție într'o măsură considerabilă.

2. *Compoziția granulometrică*. Cărbune compus din grăunți mari dă brichete cu suprafața și interiorul mai poroase. Granulometria mai fină contribuie la omogenitatea brichetei și rezistența mai mare la infiltrațiuni de apă.

3. *Cantitatea de smoală*. Cu ridicarea procentului de liant absorbția descrește. Dacă ne-am închipui o brichetă acoperită cu un strat subțire de smoală, absorbția ar fi egală cu zero.

4. *Presiunea la aglomerare*. Cu ridicarea presiunii densitatea brichetei crește, crusta de pe suprafața brichetei este mai puțin poroasă : locurile de infiltrațiunea apei sunt mai mici, în număr și în volum.

5. *Timpul în intervalul căruia brichetele au fost expuse infiltrațiunilor de apă* și modul acestei expunerii : dacă brichetele au fost complet acoperite cu apă sau numai stropite.

Absorbția se stabilește prin introducerea unei cantități de brichete în apă la 15°C care trebuie să le acopere. După 24 ore brichetele se scot din apă, se șterg ușor pe suprafață și se recântăresc. Creșterea în procente față de greutatea inițială ne dă cifra de absorbție. Pentru brichetele prismatice este necesară cantitatea mai mare (55—60 kg) dintre care o parte va servi pentru proba de coeziune.

CONTRIBUȚIE LA CALCULUL CASTELULUI DE APĂ CEL MAI ECONOMIC

de Dr.-Ing. DORIN PAVEL.

Se constată, că în practică se execută multe forme de castel de apă. Alegerea tipului de castel este destul de arbitrară. Pe de altă parte chiar și dimensionarea castelului este supusă mai mult unor legi de uzanță decât unui calcul riguros exact.

În cele ce urmează căutăm a arăta, că nu este indiferent cum alegem forma și dimensiunile unui castel de apă. Pentru simplitate ne ocupăm de trei tipuri de castel, cari se întâlnesc mai des în practică și anume:

Tipul I, castel cu secțiune constantă, derocat în stâncă și căptușit cu beton;

Tipul II, castel descompus, adică un puț vertical îngust până la nivelul static în lac $N-N$ și de acolo în sus o cameră largă derocată de asemenea în stâncă;

Tipul III, castel economic prevăzut cu deversor interior și orificii de compensare și de amortizare.

Aceste tipuri le arătăm schematic în fig. 1 împreună cu dimensiunile caracteristice.

Dela început ne mărginim la studiul părții esențiale ale castelului, cuprinsă între altitudinea — h_r față de nivelul $N - N$, și în sus până la $+z_{max}$.

Înainte de a intra în considerațiunile de calcul, ne reamintim de scopurile, cari trebuiesc îndeplinite de castelul de apă ¹⁾.

¹⁾ Dr.-Ing. Dorin Pavel: *Castelul de apă*, « Buletinul Societății Politehnice », 1924.

Castelul de apă este un organ constitutiv al uzinelor hidraulice, pentru:

a) Racordarea canalizărilor de conductele forțate, permițându-se vizitarea și închiderea conductelor;

b) Amortizarea loviturilor de berbec prin transformarea energiei cinetice a apei într-o energie potențială;

c) Furnizarea unei suficiente cantități de apă, pentru umplerea capătului superior al conductei forțate, în cazul pornirii turbinelor în centrală, pe durata de accelerare a debitului în conductele de aducțiune.

Forma cea mai veche, întrebuințată și astăzi¹⁾, este aceea reprezentată ca tip I. Simplitatea de construcție și faptul că se calculează mai ușor, fac ca tipul I să fie și astăzi preferat altor tipuri. După cum vom vedea în acest studiu, tipul I este din punct de vedere economic mult inferior altor tipuri. Pe lângă acest desavantaj, menționăm că tipul I nu îndeplinește suficient de bine condițiile arătate sub (b) și (c). Intr'adevăr condiția b cere, ca lovitura maximă produsă la lacul plin, să fie bine amortizată, ceea ce se obține numai printr'o lărgire a secțiunii castelului dela $N - N$ în sus.

Pe de altă parte condiția c, pretinde o secțiune largă în partea inferioară a castelului sub nivelul minim în lac $m - m$.

A dimensiona dela început castelul cu o secțiune constantă, ne impune un volum de castel mult prea mare, pentru a mai putea rămâne în limitele economice.

Tipul descompus II, este mai bun, deoarece se ține seama de condițiile b și c. Saltul de apă în acest tip este admis de obicei ceva mai mare, decât în acela al tipului II.

Tipul III denumit economic « Sparrwasserschloss », se execută mai recent și dă rezultate mai bune. Avantajul față de celelalte tipuri, constă în felul amortizării hidrodinamice.

Dr.-Ing. Dorin Pavel: *Plan général d'aménagement des forces hydrauliques en Roumanie*. Publicație apărută în colecția « I.R.E. » sub No. 58/1933.

Dr.-Ing. Dorin Pavel: *Hidraulica și căderi de apă*, Ed. II, 932. Universitatea București.

¹⁾ Exemplu castelul de apă dela Dobrești.

Puțul vertical de secțiune redusă s , se prelungește până la deversorul din camera superioară. Prin deversarea debitului în camera superioară, se limitează saltul maxim la o valoare bine definită. Pe de altă parte frânarea energiei cinetice $M \frac{v^2}{2}$ provenită din conductele și galeriile de aducțiune, se obține cu o greutate de apă G săltată peste muchea deversorului, mai mică decât ar fi aceia a altor tipuri de castel. La reîntoarcerea oscilației în jos, se deschid orificiile (o) și apa acumulată se revarsă din nou în puțul vertical, micșorând amplitudinea oscilațiunii negative. Prin acest dispozitiv se amortizează lovitura de berbec oscilatorie mult mai eficace și mai repede. Oscilația repetându-se cu frecvențe mai mici — este cunoscut că duratele de oscilație în castelurile simple sunt de ordinul de mai multe zeci de minute — remarcăm că tipul III prezintă un mers al centralei hidroelectrice mult mai liniștit. Astfel și frecvența electrică a unităților electrogene este mai uniformă. Acest avantaj este remarcabil la centrale, care deservesc rețele cu variațiuni mari și bruște de sarcină.

S'au executat și alte tipuri de casteluri, prevăzute cu deversori, însă la acelea apa deversată este descărcată într'un canal de evacuare. La acestea avantajul reducerii saltului maxim și deci a investițiunilor în castel este redus mult, din cauza unei pierderi de apă la fiecare lovitură de sarcină. Ori astăzi apa acumulată reprezentând kWore disponibile, orice pierdere este desavantajoasă.

Ne-am propus a căuta criterii pentru dimensionarea acestor tipuri de castel, iar pe de altă parte a arăta, că tipul III este cel mai avantajos din toate punctele de vedere.

Pentru această cercetare ne mulțumim a studia numai partea superioară a castelurilor între altitudinile — h_r și + z față de $N - N$.

I. CASTELUL CU SECȚIUNE CONSTANTĂ TIP I

Studiul oscilațiunilor raportate la nivelul $N - N$ se face pornind dela ecuația diferențială de gradul al doilea a mișcării,

a cărei integrare dublă ne furnizează în cazul unei suficiente amortizări, ecuația

$$Z = A e^{-\frac{t}{2T_0}} \sin\left(\beta + \frac{t}{\tau}\right) - \varepsilon h_r$$

în care ε este gradul de închidere (la închiderea bruscă totală $= \varepsilon = 1$), apoi $A = (1 - \varepsilon h_r \frac{\tau T_0}{T^2})$ amplitudinea oscilației, iar $T_0 = \frac{Lv}{gh_r}$ și $T^2 = \frac{LS}{g s_0}$ constante caracteristice. Decalajul β se calculează din

$$\operatorname{tg} \beta = -\frac{1}{\frac{T_0}{\tau} - \frac{\tau}{4 T_0}}$$

iar τ din corelația

$$\frac{1}{\tau^2} = \frac{1}{T^2} - \frac{1}{4 T_0^2}.$$

Saltul maxim în cazul închiderii bruște, devine prin anularea derivatei $\frac{dz}{dt}$ la timpul $t = \tau (\psi - \beta)$ cu $\operatorname{tg} \psi = \frac{2T_0}{\tau}$

$$z_m = A e^{-\frac{\tau}{2T_0}(\psi - \beta)} \sin \psi - h_r.$$

Cum pierderea de sarcină h_r este cunoscută, împreună cu celelalte constante, mișcarea apei în castel este perfect determinată.

Saltul maxim este cu atât mai mare cu cât secțiunea castelului S este mai mică.

Când S depășește o valoare limită $S_3 > 0,04 L s_0$ oscilația este aperiodică, caz imposibil de realizat din punct de vedere economic.

Oscilațiuni amortizate practic acceptabile, se obțin pentru secțiuni cuprinse în limitele

$$\frac{L s_0}{2 g H_n} < S < 0,04 L s_0.$$

Ori aceste limite sunt extrem de largi, de exemplu în cazul nostru de 2,52 și 832,0 m² remarcăm, că alegerea secțiunii este aproape arbitrară.

Intr'adevăr după teorie S este bine ales, dacă este cuprins între aceste limite.

Noi găsim că metoda este prea arbitrară și că de multe ori, printr'o alegere nefericită a lui S , investițiunile cresc la multiplul investiției economice.

Pentru a găsi o metodă de determinare a secțiunii S economice, plecăm dela ecuația bilanțului de energie a sistemului oscilatoriu :

$$M \frac{v^2}{2} + G h_r = G y_c + A_r.$$

Energia cinetică din aducțiuni $M \frac{v^2}{2} = \frac{\gamma}{g} L s_0 \frac{v^2}{2}$ și traviul corespunzând denivelării de sarcină $G h_r = \gamma S y h_r$ se compensează cu traviul de ridicare a greutateii de apă în castel la cota maximă y deci $G y_c = \gamma S y \frac{y}{2} = \frac{\gamma S y^2}{2}$ și cu traviul frecărilor care este după Prášil $A_r = 0,65 G h_r$.

Știind că greutatea specifică este $\gamma = 1 \text{ t/m}^3$ vom avea relația valabilă în tone metri :

$$M \frac{v^2}{2} + 0,35 h_r S y - \frac{S}{2} y^2 = 0$$

$$y^2 - 0,7 h_r y - \frac{M v^2}{S} = 0.$$

Soluția reală este cea pozitivă cu

$$y = 0,35 h_r + \sqrt{0,1225 h_r^2 + \frac{M v^2}{S}}.$$

Remarcăm, că saltul maxim y depinde numai de secțiunea S a castelului. Din ce alegem o secțiune mai mare cu atât se micșorează saltul, atingând la $S = \infty$ valoarea $y_{lim} = h_r$.

Pentru a nu dimensiona S arbitrar cum se obișnuiește, ținând seama numai ca S să fie încadrat în limitele $\frac{L s_0}{2 g H_n} =$

2,52 și 00,4 $Ls_0 = 832 \text{ m}^2$ luăm în considerație condiția ca investițiile în castel să fie minime.

a) O primă metodă de aproximație, constă în evaluarea investițiilor $C_i = f(Vy^2) = f(Sy^3)$ în care $V = Sy$ este volumul net de apă săltată. Constatăm, că investițiile nu sunt proporționale numai cu cubajul derocărilor Sy ci și funcții de adâncime, din cauza complicației derocărilor și a

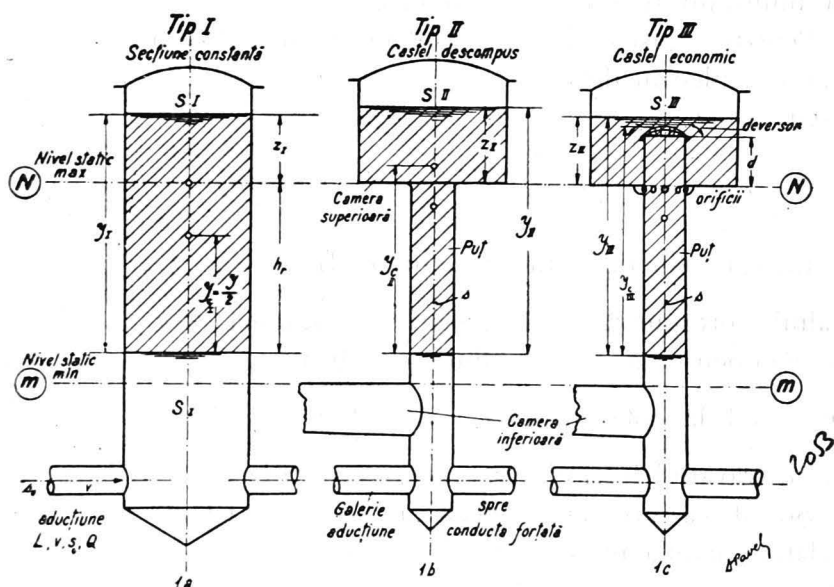


Fig. 1. — Tipuri principale de castel

betonărilor la adâncimi mari. Că investițiile specifice cresc cu patratul adâncimei este o chestie de analiză a prețurilor și am admis-o numai ca o primă tatonare.

Scriind condiția de minimum a investițiilor obținem

$$\frac{d}{dS}(Vy^2) = \frac{d}{dS} \left[\left(0,35 h_r + \sqrt{0,1225 h_r^2 + \frac{Mv^2}{S}} \right)^3 S \right] = 0$$

sau implicit

$$\sqrt{S^2 + \frac{Mv^2 S}{0,1125 h_r^2}} + S - \frac{Mv^2}{0,245 h_r^2} = 0$$

ceea ce dă o secțiune optimă $S = \frac{Mv^2}{0,98 h_r^2}$.

Exemplu numeric: Admitem $L = 5000$ m; $Q = 10$ m³/sec.; $s_0 = 4,16$ m² și căderea brută $H = 200$ m.

Pierderea de sarcină calculată ca medie din formulele Lang și Bazin este $h_r = 13,02$ iar $Mv^2 = 12211$. Cu aceste valori secțiunea optimă este de $S = 73,5$ m² iar saltul maximal $y = 18,22$ m, sau $z = y - h_r = 5,20$ m deasupra lui $N-N$.

b) Analizând investițiunile constatăm cum variază cu S_I și y .

Derocarea: volumul derocat este $V_d = a S_I y$ în care $a \cong 1,3$ arată raportul secțiunii brute și nete. Costul specific pe m³ de derocare nu este constant ci variază cu adâncimea $c_1 + c_2 y$, deci investiția $C_d = V_d (c_1 + c_2 y) = a S (c_1 y + c_2 y^2)$.

Betonul și beton armat: $V_b = (a - 1) S_I y$ cu prețul unitar $c_3 + c_4 y$ deci investiția $C_b = (a - 1) S_I (c_3 y + c_4 y^2)$.

Suplimentele din cauza părții inferioare, a capacului etc. sunt $C_0 S$.

Investiția totală se scrie în consecință:

$$C_i = C_0 S_I + c' y S_I + c'' y^2 S_I = (C_0 + c' y + c'' y^2) S_I$$

dacă notăm constantele $c' = ac_1 + ac_3 - c_3$ și $c'' = ac_2 + ac_4 - c_4$.

Pentru obținerea secțiunii optime în acest caz, anulăm derivata:

$$\frac{dC_i}{dS} = C_0 + c' \frac{d}{dS} S_I y + c'' \frac{d}{dS} S_I y^2 = 0.$$

Dat fiindcă și y este o funcție de S după cum s'a arătat în alin. (a) introducem valoarea lui în derivata de mai sus și obținem:

$$\begin{aligned} C_0 + bc' - \frac{c' Mv^2}{2 S_I \sqrt{0,1225 h_r^2 + \frac{Mv^2}{S_I}}} + c' \sqrt{0,1225 h_r^2 + \frac{Mv^2}{S_I}} + \\ + 2 c'' 0,1225 h_r^2 + 2 c'' 0,1225 h_r^2 \sqrt{0,1225 h_r^2 + \frac{Mv^2}{S_I}} - \\ - \frac{c'' 0,1225 h_r^2 Mv^2}{S_I \sqrt{0,1225 h_r^2 + \frac{Mv^2}{S_I}}} = 0. \end{aligned}$$

Simplificăm ecuația, o ridicăm la patrat și obținem prin reducerea la forma ecuațiilor de gradul al doilea

$$S_I^2 + \frac{Mv^2}{0,1225 h_r^2} S_I -$$

$$\frac{M^2 v^4}{0,1225 h_r^2 \left[\left(\frac{2 C_0}{c' + 2 c'' 0,35 h_r} + 0,7 h_r \right)^2 - 4 \cdot 0,1225 h_r^2 \right]} = 0.$$

Dacă notăm paranteza mică din numitorul termenului al treilea cu B obținem soluția reală — cea pozitivă — pentru secțiunea optimă a castelului

$$S_I = \frac{Mv^2}{0,245 h_r^2} \left(\sqrt{1 + \frac{0,49 h_r^2}{B^2 - 0,49 h_r^2}} - 1 \right).$$

Exemplu numeric: Cu datele exemplului precedent calculăm prin analiză prețurile unitare: $a = 1,3$; $c_1 = 200$; $c_2 = 30$; $c_3 = 2000$; $c_4 = 36,7$ deci $c' = 860$ și $c'' = 50$.

Termenul lucrărilor suplimentare se calculează la $C_0 = 4000$ iar constanta $B = 15,19$. Cu aceste valori secțiunea cea mai economică a castelului va fi $S_I = 73,6 \text{ m}^2$ iar saltul maximal al apei $y_I = 18,21 \text{ m}$. În cazul acesta S și y coincid cu valorile calculate după metoda aproximativă expusă sub (a). Pentru alte exemple se obțin oarecari diferențe.

Remarcăm, că limitele indicate la începutul acestui capitol de 2,52 și 832 m^2 , ne arată că alegerea arbitrară a lui S nu este rațională și că este mai bine a calcula secțiunea optimă. Ca o primă aproximație să ne servească regula că $S \leq 20 s$.

În fig. 2 arătăm o abacă de determinare a lui S din parametrul Mv^2 (în tonometri) și h_r (pierderea de sarcină în metri).

II. CASTELUL DESCOMPUS TIP II

Admitem de asemenea ecuația bilanțului de energie așa cum s'a arătat în caz I

$$\frac{Mv^2}{2} + G h_r = G y_c + A_r \quad \text{în care } A_r \cong 0,65 G h_r$$

și calculăm conform fig. 1 b, greutatea G și traviul Gy după cum urmează:

$$G = sh_r + S_{II} z = S_{II} y - h_r (S_{II} - s)$$

$$Gy_c = \frac{sh_r^2}{2} + S_{II} z \left(h_r + \frac{z}{2} \right) = \frac{S_{II} y^2}{2} - \frac{h_r^2}{2} (S_{II} - s).$$

Cu aceste valori ecuația bilanțului este:

$$\frac{Mv^2}{2} + 0,35 h_r S_{II} y - 0,35 h_r^2 (S_{II} - s) - \frac{S_{II} y^2}{2} + \\ + \frac{h_r^2}{2} (S_{II} - s) = 0.$$

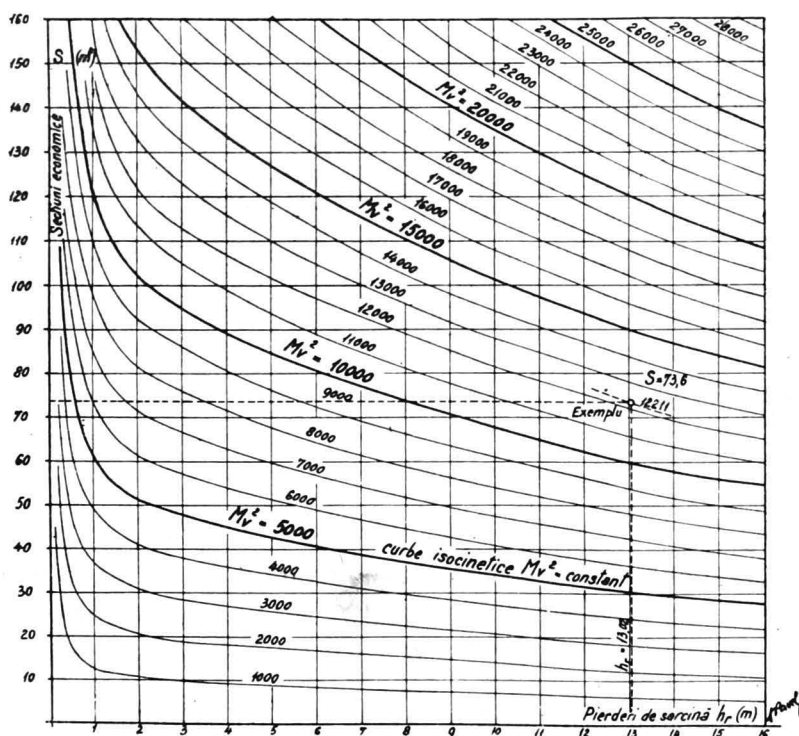


Fig. 2. — Abaca de dimensionare a secțiunii optime

Reducem ecuația în y^2 și obținem soluția reală:

$$y = 0,35 h_r + \sqrt{0,1225 h_r^2 + \frac{Mv^2}{S_{II}} + 0,3 h_r^2 \left(1 - \frac{s}{S_{II}} \right)}.$$

Constatăm că la $s = S_{II}$ ecuația se reduce la aceea obținută în cap. I.

Cum secțiunea puțului vertical este aproape în toate cazurile constantă, de ordinul $s = 6 \text{ m}^2$, investițiile vor fi funcție numai de S_{II} și y deci asemănător cazului I cu noua valoare a lui y :

$$C_i = C_0 + 0,35 h_r c' + 0,545 h_r^2 c'' S_{II} + c' + 0,7 h_r c'' S_{II} \\ \sqrt{0,4225 h_r^2 + \frac{Mv^2 - 0,3 h_r^2 s}{S_{II}}} + c'' Mv^2 - 0,3 h_r^2 c'' s.$$

Secțiunea economică o obținem prin anularea derivatei $\frac{dC}{dS_{II}} = 0$, care ne furnizează ecuația de gradul al doilea:

$$A S_{II}^2 + B_1 S_{II} + C = 0$$

a cărei soluție reală este

$$S_{II} = -\frac{B_1}{2A} + \sqrt{\left(\frac{B_1}{2A}\right)^2 - \frac{C}{A}}$$

în care am prescurtat constantele după cum urmează:

$$A = \frac{(0,4225 h_r^2) (2 C_0 + 0,7 h_r c' + 1,09 h_r^2 c'')^2}{(c' + 0,7 h_r c'')^2} - 0,714 h_r^4$$

$$B_1 = \frac{(Mv^2 - 0,3 h_r^2 s) (2 C_0 + 0,7 h_r c' + 1,09 h_r^2 c'')^2}{(c' + 0,7 h_r c'')^2} - \\ - 1,69 h_r^2 Mv^2 + 0,507 h_r^4 s.$$

$$C = 0,6 h_r^2 s Mv^2 - M^2 v^4 - 0,09 h_r^4 s^2.$$

Exemplu numeric: Cu datele anterioare $c'' = 50$ și $s = 6 \text{ m}^2$ obținem $A = 6280$; $B_1 = 1042400$ și $C = -141\ 843\ 200$, iar secțiunea S_{II} optimă $S_{II} = 88,3 \text{ m}^2$ și saltul maximal $y_{II} = 18,92 \text{ m}$.

Comparația între tipul I, II și III o arătăm într'un capitol deosebit.

III. CASTELUL ECONOMIC TIP III

Deosebirea acestui tip, denumit « Sparrwasserschloss », față de tipul II, constă în prelungirea, conform fig. 1 c, a

puțului vertical cu înălțimea (d), dezvoltarea lui ca deversor și prevederea unor orificii (o) la baza camerei superioare.

Înălțimea (d) este admisă oarecum arbitrară, însă nu trebuie să depășească valoarea corespunzătoare relației $d \leq y_I - h_r$.

Dacă ținem seama de fenomenul saltului de apă constatăm următoarele: după umplerea rapidă în câteva secunde a puțului pe înălțimea $h_r + d$ începe deversarea apei în camera superioară. Această cameră se dimensionează astfel, ca să primească toată apa deversată. Dela muchea deversorului nivelul de apă mai crește până la cota corespunzătoare lui y_{III} . Pentru traviul de ridicare a apei ar trebui să ținem seama de centrele de greutate exacte. Noi neglijăm intenționat diferența relativ mică între cotele $h_r + d$ și y_{III} pentru a simplifica ecuațiile și facem ulterior o corectură potrivită. În orice caz faptul, că admitem ridicarea apei cu centrul de greutate numai până la creasta deversorului și nu mai sus cum ar trebui, ne conduce la o secțiune S_{III} ceva prea mare.

Cu această simplificare ecuația bilanțului de energie se scrie astfel:

$$\frac{Mv^2}{2} + 0,35 h_2 G = \frac{s}{2} (h_r + d)^2 + [S_{III} (y_{III} - h_r) - sd] (h_r + d)$$

știind, că

$$G = s h_r + (y_{III} - h_r) S_{III}$$

Introducând această valoare, obținem prin reducerea ecuației valoarea saltului de apă la:

$$y_{III} = h_r + \frac{Mv^2 + sd^2 - 0,3 s h_r^2}{(1,3 h_r + 2 d) S_{III}}$$

Ar urma să determinăm și aici valoarea optimă a lui S_{III} , însă ținând seama că tipul III se deosebește numai puțin de tipul II, în ceea ce privește investiția și fiindcă ținem seama de complicația constructivă prin alegerea lui $C_0 = 4500$, vom admite $S_{III} = S_{II}$.

Astfel se poate determina y_{III} și totodată și investițiunile pentru tipul III.

Exemplu numeric: cu aceleași date ca la tipul I și II obținem prin $d = 4$ m și $S_{III} = 88,3$ m², $s = 6$ m² valoarea saltului $y_{III} = 18,47$ m iar volumul de apă săltat peste nivelul $N - N$ de $V_{III} = sh_r + S_{III} (y_{III} - h_r) = 559$ m³.

În realitate V_{III} este ceva mai mic deoarece după cum s'a spus mai sus, trebuia să ținem seama că volumul de apă ce depășește cota (d) anume $S_{III} (y_{III} - h_r - d) = 88,3 (18,47 - 17,0) \cong 130$ m³, va furniza un supliment de lucru de $130 \frac{1,47}{2}$ care ne scade secțiunea S_{III} corespunzător lui (y_{III}) real = 18,2 m și volumul real la 535 m³.

IV. COMPARAȚIA ECONOMIILOR REALIZATE

În primul rând remarcăm, că volumul net al castelului, adică volumul de apă ridicat dela $-h_r$ la y este o măsură pentru mărimea și deci indirect a costului castelului de apă.

Am obținut prin dezvoltarea în capitolele precedente pentru volumuri următoarele formule:

$$V_I = 0,35 h_r S_I + \sqrt{0,1225 h_r^2 S_I^2 + Mv^2 S_I}$$

$$V_{II} = sh_r - 0,65 h_r S_{II} + \sqrt{0,4225 h_r^2 S_{II}^2 + (Mv^2 - 0,3 h_r^2 s) S_{II}}$$

$$V_{III} = a sh_r + a \frac{Mv^2 + sd^2 - 0,3 s h_r^2}{1,3 h_r + 2 d}$$

în care $a \cong 0,96$ este coeficientul determinat pentru compensarea aproximației de calcul pentru cazul III.

Exemplul numeric: $V_I = 1341$; $V_{II} = 599$ și $V_{III} = 535$ m³. Față de tipul I, volumul lui II reprezintă numai 44,7, iar III 39,9%. Tipul III este apropiat de tipul II și reprezintă față de acesta numai o economie de 64 m³ sau 10,7%.

Comparația mai exactă este însă aceea a investițiilor și anume:

$$C_{II} = (C_0 + c' y_I + c'' y_I^2) S_I$$

$$C_{iII} = (C_0 + c' y_{II} + c''_0 y_{II}^2) s + (C_0 + c' (y_{II} - h_r) + c''_0 (y_{II} - h_r)^2) S_{II}$$

$$C_{iIII} = (C_0 + c' y_{III} + c''_0 y_{III}^2) s + (C_{0III} + c' (y_{III} - h_r) + c''_0 (y_{III} - h_r)^2) S_{III}.$$

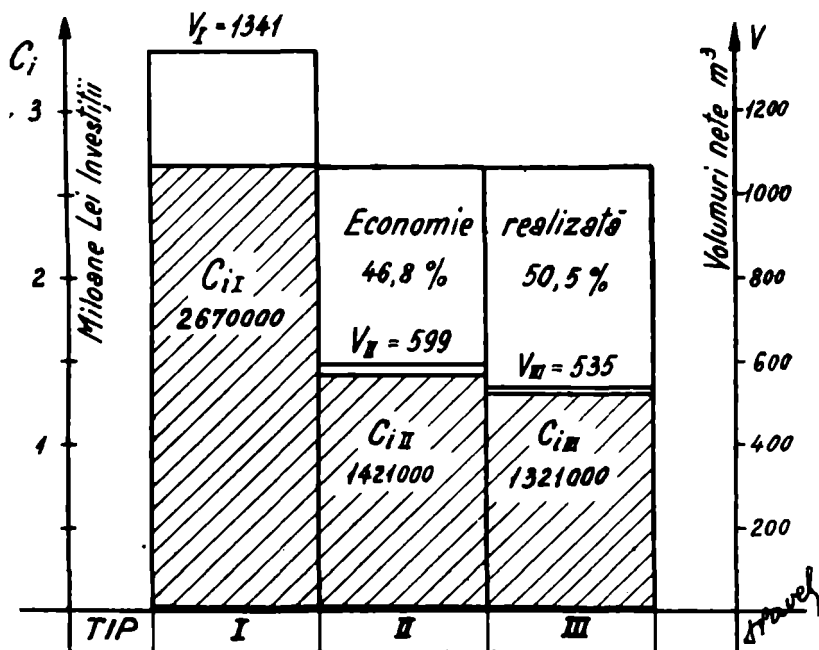


Fig. 3. — Comparația economică a tipurilor de castel

Efectuând calculul cu exemplul nostru numeric cu $C_0 = 4000$; $C_{0III} = 4500$; $c' = 860$; $c'' = 50$; $c''_0 = 95$, cu secțiunile calculate anterior $S_I = 73,6 \text{ m}^2$; $S_{II} = S_{III} = 88,3 \text{ m}^2$ și salturile de apă $y_I = 18,21 \text{ m}$; $y_{II} = 18,92 \text{ m}$ și $y_{III} = 18,20 \text{ m}$; obținem $C_{II} = 2670000$; $C_{iII} = 1421000$ și $C_{iIII} = 1321000$ lei.

Față de C_{iI} reprezintă C_{iII} 53,2% și C_{iIII} 49,5%. Față de C_{iII} , C_{iIII} realizează o economie de 7%.

Controlul investițiilor pe cale de deviz direct, ne dă pentru tipul I cu $S_I = 73,6$; $S_0 = 90,1 \text{ m}^2$ un volum

derocat $V_d = 1642 \text{ m}^3$, un volum de beton $V_b = 301 \text{ mc}$, beton armat $55,5 \text{ mc}$.

Investiția va fi cu prețurile unitare medii de 950 lei/mc derocare, 2000 lei/mc beton, 4000 lei/mc beton armat și cu termenul constant 294.000 lei, în total de 2.698.000 lei, deci aproape egal cu formula noastră de mai sus.

Pentru tipul II cu $S_{II} = 88,3$; $S_e = 103$; $s = 6$; $s_e = 10 \text{ m}^2$ obținem $V_d = 738 \text{ mc}$, $V_b = 138,7$ și 18 mc beton armat.

Cu aceleași prețuri unitare la beton și derocare, însă cu 5000 lei/mc beton armat și 353.000 termenul constant obținem o investiție de 1.418.000 lei, deci aproape egal cu aceea rezultată din formula noastră.

În fig. 3 se reprezintă sinoptic comparația economică a celor 3 tipuri de castel de apă echivalente din punct de vedere hidraulic.

CONCLUZII

Din punct de vedere hidraulic castelul tip III este cel mai avantajos, iar tipul I cel mai dezavantajos.

Din punct de vedere constructiv castelul tip I este cel mai simplu și ușor de realizat, iar tipul III cel mai complicat.

Din punct de vedere economic tipul III este cel mai ieftin castel, însă nu reprezintă față de tipul II decât o economie neglijabilă.

Ansamblul considerațiilor ne arată, că tipul I nu mai trebuie recomandat, fiind dezavantajos din punct de vedere economic și al amortizării loviturilor de berbec. Simplitatea de executare constructivă și mai ales simplitatea de calcul nu sunt argumente suficiente pentru a-i justifica adoptarea ca organ constitutiv al uzinelor hidroelectrice.

A U S Z U G

BEITRAG ZUR WIRTSCHAFTLICHEN BERECHNUNG VON WASSERSCHLOSS-ARTEN

Es wird in erster Linie versucht, für die drei hauptsächlichsten Arten des Wasserschlosses « Wasserschloss gleichen

Querschnittes », « Aufgelöstes Wasserschloss » und « Sparwasserschloss » den wirtschaftlichen Querschnitt zu ermitteln.

In zweiter Reihenfolge wird danach getrachtet, die Ersparnisse an Baukosten für drei Arten hydraulisch gleichwertiger Wasserschlösser zu erfassen.

Für das einfache Wasserschloss wird der wirtschaftliche Querschnitt nach

$$S_I = \frac{Mv^2}{0,245 h_r^2} \left(\sqrt{1 + \frac{0,49 h_r^2}{B^2 - 0,49 h_r^2}} - 1 \right)$$

berechnet, worin $M = \frac{\gamma L s_0}{g}$ die Masse des Wassers in den Zuleitungen ($\gamma = 1 \text{ t/m}^3$), v die Geschwindigkeit des Wassers für Vollast, h_r die Widerstandshöhen von der Wasserfassung zum Wasserschloss und

$$B = \frac{2 C_0}{c' + 0,7 h_r c''} + 0,7 h_r$$

eine Baukostenkonstante darstellt. (Für unsere Verhältnisse in Lei sind $c' = 860$; $c'' = 50$ und $C_0 = 4000$). Der entsprechende Wassersprung beträgt

$$y_I = 0,35 h_r + \sqrt{0,1225 h_r^2 + \frac{Mv^2}{S_I}}$$

in Meter und die Baukosten in Leiwährung

$$C_{II} = (C_0 + c' y_I + c'' y_I^2) S_I.$$

Für das aufgelöste Wasserschloss beträgt der Wassersprung

$$y_{II} = 0,35 h_r + \sqrt{0,1225 h_r^2 + \frac{Mv^2}{S_{II}} + 0,3 h_r \left(1 - \frac{s}{S_{II}} \right)},$$

wobei s der Querschnitt des Steigeschachtes ist (meistens 6 m^2).

Der wirtschaftliche Querschnitt der oberen Kammer beträgt, laut Abb. 1 der Originalarbeit:

$$S_{II} = -\frac{B_1}{2 A} + \sqrt{\left(\frac{B_1}{2 A} \right)^2 - \frac{C}{A}},$$

wobei die Konstanten:

$$A = \frac{0,4225 h_r^2 (2 C_0 + 0,7 h_r c' + 1,09 h_r^2 c'')^2}{(c' + 0,7 h_r c'')^2} - 0,714 h_r^4$$

$$B_1 = \frac{(Mv^2 - 0,3 h_r^2 s) (2 C_0 + 0,7 h_r c' + 1,09 h_r^2 c'')^2}{(c' + 0,7 h_r c'')^2} - \\ - 1,69 h_r^2 Mv^2 + 0,507 h_r^4 s$$

$$C = 0,6 h_r^2 s Mv^2 - M^2 v^4 - 0,09 h_r^4 s^2.$$

Die Baukosten für das aufgelöste Wasserschloss betragen mit den gleichen Konstanten nebst $c_0'' = 95$

$$C_{III} = C_0 + c' y_{II} + c_0'' y_{II}^2 s + (C_0 + c' (y_{II} - h_r) + \\ + c_0'' (y_{III} - h_r)^2) S_{II}.$$

Für das Sparwasserschloss beträgt y_{III} wie vorher, nur mit dem Wert S_{III} , welches etwa $a S_{II} = 0,96 S_{II}$ ausmacht. Die Baukosten C_{III} berechnen sich nach der Formel C_{II} mit den entsprechenden y_{III} und S_{III} , wobei C_0 hier den Wert 4500 erhält.

Es wird ein Zahlenbeispiel angegeben, laut welchem, die Baukosten des aufgelösten Wasserschlosses nur 53,2% und diejenigen des Sparwasserschlosses nur 49,5% von denjenigen des einfachen Wasserschlosses betragen.

Nach diesem Beitrag wäre das einfache Wasserschloss als wirtschaftlich ungünstiges Bauwerk in Zukunft ausgeschieden und hauptsächlich nur das Sparwasserschloss auszubauen. Die letztere Art ergibt noch den Vorteil einer günstigeren Dämpfung der Schwingungen.

OSKAR v. MILLER

von Prof. Dr. C. MATSCHOSS

Grosse Ingenieure sind in dieser Welt so selten wie grosse Staatsmänner, Künstler oder Feldherren. Einer von diesen grossen Ingenieure ist in *Oskar v. Miller* in München am 9. April 1934 von uns gegangen. Am 7. Mai 1855 wurde dem Erzgiesser Ferdinand v. Miller als Jüngster von 14 Kindern *Oskar v. Miller* geboren. Eine frohe Kindheit war ihm im Kreise des Elternhauses beschieden. Aufs engste kam er mit der Technik bereits in der Erzgiesserei in Verbindung. Hier erlebte er auch die menschlich engen Beziehungen zwischen allen den Berufsschichten, die an den Meisterwerken der Technik mitzuschaffen haben. Seine Liebe zum schaffenden Menschen, zum Arbeiter wurde hier geboren. Von seinen Eltern sprach er zeitlebens mit grösster Dankbarkeit und Verehrung, was sie ihm für sein Leben mitgegeben haben.

Zu seinem Beruf erwählte sich *Oskar v. Miller* die Ingenieurkunst. Wasserbauer wollte er werden, darauf zielte seine Ausbildung. Mit 26 Jahren kann er als bayerischer Kommissar zur ersten Weltheerschau der entstehenden Elektrotechnik nach Paris fahren. Hier erlebt er den grossen Erfolg des Edisonschen Glühlichtes. Voller Begeisterung kehrte er nach München zurück. In jugendlichem Enthusiasmus sieht er bereits die grossen Wasserkräfte Oberbayerns umgewandelt in glänzende elektrische Beleuchtung, in elektrische Energie.

Er schafft ein Jahr nach Paris eine zweite internationale Elektrizitäts-Ausstellung in München, die weiten Kreisen in Deutschland zeigt, was von der entstehenden Elektrotechnik zu erwarten ist. Aber man vermag seiner Weitsicht nicht zu folgen. Seine technische Leistungsfähigkeit wird von Berlin aus entdeckt. Emil Rathenau, der Begründer der allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, wählt den jungen Miller sich als gleichberechtigten Mitarbeiter. Bald aber zog es ihn wieder nach der Heimat. Hier wollte er, auf eigenen Füßen stehend, als Zivil-Ingenieur den elektrischen Strom in die deutsche Wirtschaft einführen.

So gross die Berufsarbeit war, die mit jedem Jahr in grösserem Umfange ihm oblag, ein *Oskar v. Miller* verstand es stets, noch darüber hinaus dem ganzen Volk seines Landes, des Reiches und seinen Berufsorganisationen zu dienen. Aus dem Wunsche, den deutschen Ingenieuren auf ihrer Hauptversammlung in München 1903 ein besonderes Geschenk anzubieten, entstanden Wünsche und Hoffnungen, die *Oskar v. Miller* bereits in jugendlichen Jahren bei Besuchen in Paris und London in sich hatte lebendig werden lassen. Ein Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik wollte er in München schaffen. Es gelang ihm, die hervorragendsten Männer hierfür zu begeistern. Er entwarf Pläne von weitausschauender Grösse und am 28. Juni 1903 konnte unter Vorsitz des Prinzen Ludwig von Bayern, den Vertretern des Reiches, von Bayern, von München und sämtlicher Bezirksvereine des VDI dieses Deutsche Museum gegründet werden. Der deutsche Kaiser legte am 13. November 1906 den Grundstein zum gewaltigen Neubau auf der Isarinsel in München. Die gesamte deutsche Technik und Industrie und die deutsche Arbeiterschaft hat gemeinsam sich diesen stolzen Bau errichtet.

Weder Krieg noch Zusammenbruch noch Inflation haben den Glauben des Schöpfers dieses Werkes an die Vollendung seines Planes erschüttert. Je grösser die Widerstände, umso stärker wurde die Tatkraft dieses seltenen Mannes und am 7. Mai 1925, am 70. Geburtstag, erlebte er die

feierliche Eröffnung des Sammlungsbaues. Einen Besucherweg von 16 km Länge hat der zurückzulegen, der auch nur an allen den Ausstellungsstücken vorübergehen will. Und auch das genügte ihm noch nicht. Als grosse Bildungsmittel des gesamten deutschen Volkes sollten diese in der Welt einzig dastehenden Sammlungen ergänzt werden durch eine nach neuartigen Grundsätzen aufgebaute und geleitete Bibliothek. Daran sollten sich mit allen Mitteln der modernen Technik ausgestattete Kongressäle anschliessen, um auch durch das gesprochene Wort und den Versuch, die in den Sammlungen erworbene Erkenntnis zu erweitern und zu vertiefen. Noch vor kurzem wurde von der Hoffnung gesprochen, auch der letzte grosse Saal könne nun bald im Rahmen der Arbeits-schaffung Deutschlands vollendet werden. Da, als er die Vollendung seines Werkes vor sich sah, nahm das Geschick ihn von dieser Erde.

Alle die ihn kannten, alle seine Mitarbeiter, die ihn liebten, alle die vielen Millionen, die bis heute die grossen Sammlungen des Museums besucht haben und die ungezählten Millionen, die noch diese einzig dastehende Sammlung und die Bibliothek nutzen können, werden dankbar stets des Mannes gedenken, aus dessen Liebe zur Technik und zu dem deutschen Volk das Deutsche Museum als grösstes Meisterwerk im Rahmen seiner Sammlungen selbst emporgewachsen ist.

BUTANUL

UN NOU COMBUSTIBIL ROMÂNESC

de Ing.-Dr. PAUL STAEHELIN
Profesor la Școala Politehnică « Regele Carol II »

Ing.-Dr. EUGEN IONICĂ
Asistent la Școala Politehnică « Regele Carol II »

În ultimul timp, industria noastră petroliferă a reușit să pună la punct, exploatarea unui nou combustibil natural, introdus în comerț sub numele de « Shellgas ». Acesta este un material gazos la temperatura și presiunea normală și poate fi lichefiat cu mare ușurință, dacă este supus la o presiune de maximum 2 atmosfere la temperatura ordinară. Din punct de vedere chimic, el este constituit din fracțiunea butan a gazelor de sondă. Acesta este o hidrocarbură aciclică din seria parafinelor și la noi în țară îl găsim în zăcămintele de petrol, la forarea sondelor, în partea superioară, amestecat cu omologii săi gazoși, metanul, etanul și propanul. Butanul este un corp saturat și afară de afinitatea sa pentru oxigen, ceea ce îl face un material combustibil de valoare, el se pretează foarte greu la reacțiuni chimice de adițiune sau substituțiune.

Cum vom vedea mai jos, butanul este un gaz ușor lichefiabil și transportabil, și această calitate, împreună cu aceea de a avea o mare putere calorică, a determinat preferarea sa la exploatare, dintre omologii săi cu cari apare în natură.

Sursele principale de butan sunt următoarele:

a) Gazele naturale «umede», care emană din pământ în anumite regiuni (Statele-Unite) și care după analizele lui Burrell au următoarea compoziție:

Metan	36,8%
Etan.	32,8%
Propan	21,1%
Butan	5,8%
Pentan, etc.	3,5%
Azot.	0,0%

În gazele naturale «uscate», proporția de butan este mai mică de 1,3%.

b) Stratul de gaze de sondă saturate, care acoperă zăcămintele de petrol, în regiunea noastră petroliferă, sau în Statele-Unite, în Pensilvania. Aci butanul este strâns legat de gazolină și exploatarea sa se face odată cu aceea a gazolinei. Această sursă este cea mai importantă.

c) La rafinarea țițeiului brut prin distilarea petrolului.

d) La fabricarea benzinei sintetice ca produs secundar (de ex. în uzinele «Leuna Werke» Germania).

e) În procesele de «Cracking» în general. Produsul obținut aci este însă impurificat cu butilen, hidrogen, etc.

EXTRAGEREA BUTANULUI DIN GAZELE DE SONDĂ

Deși gazul butan ca și omologul său propan, erau demult cunoscute în industria petroliferă, el nu a câștigat o importanță comercială decât în ultimi ani și aceasta din cauză că nu se cunoșteau metode destul de eficace pentru separarea acestei fracțiuni ușoare din gazele de sondă unde se găsește împreună cu gazolina, și pentru că industria petroliferă a trebuit să învingă multe greutăți, până ce a reușit să creeze un debușeu important pentru gazolină, strâns legată de butan și propan.

La început, stratul de gaze în care se găsea butanul, era lăsat la exploatarea petrolului, să se piardă în atmosferă, singurul produs căutat, fiind petrolul lampant.

Orașul Pittsburg din Statele-Unite a fost primul care a utilizat aceste gaze de sondă, pentru iluminare, iar dela 1903, în America, gazele de sondă au început a fi supuse, unui proces de compresie și răcire, extrăgându-se din ele părțile condensabile, adică esența ușoară, gazolina, care era cerută de rafinării pentru a fi amestecată cu benzina de distilație sau pentru a ridica volatilitatea fracțiunilor mai grele din petrol.

Prin dezvoltarea motorului cu benzină și creșterea rapidă a numărului de automobile, cererea deveni așa de mare încât producția de benzină a reușit să depășească pe aceea de lampant, care era produsul principal al industriei petrolifere. Astfel producția de gazolină naturală, care era în anul 1911 de 26,5 milioane litri a crescut în 1928 la 800 milioane litri. Aceasta a fost și marele impuls pentru dezvoltarea producției de butan.

Încercările de separare ale butanului de gazolină datează din anul 1911 (Kerr) și metoda a fost repede perfecționată. Astăzi se procedează în felul următor: gazele naturale dela forarea sondelor, cele produse prin procedeul «cracking» sau cele necondensate cu ocazia distilării țițeiului sunt supuse unui procedeu de degazolinare, fie prin compresie, fie prin trecerea lor prin ulei absorbant sau cărbune activ.

Gazolina și o parte a butanului, precum și a propanului, sunt astfel lichefiate sau absorbite cu ulei, respectiv cărbune activ, iar metanul, etanul, și o parte de butan-propan, traversează vasele de absorbție și sunt utilizate ca combustibil.

Prin distilare se separă apoi, gazolina cu butanul și propanul, de ulei, respectivă crbuni, cari sunt din nou utilizați pentru un nou ciclu de absorbție.

Rafinăriile cer astăzi o gazolină care la 38° C să aibă o tensiune de vaporii maximă de 1,4 atm. (20 lbs/sq. inch) și din acest motiv, separarea ei de butan și propan este absolut necesară, aceste gaze având o tensiune a vaporilor mult mai mare.

Separarea se face prin rectificare, prin mai multe coloane de distilare, în cari prin reglarea exactă a temperaturilor și a presiunilor, gazolina este ușor separată de butan și propan și apoi aceste 2 gaze separate la rândul lor.

Procesul este următorul:

În prima coloană de rectificare, gazolina este separată sub o presiune de 6—15 atm. (depinde de compoziția gazolinei brute) de butan și propan, cari sub aceeași presiune sunt împinse în coloana următoare unde are loc condensarea butanului, în timp ce gazul propan trece în alt refrigerent unde este lichefiat.

Randamentul în butan și propan variază în limite foarte mari după proveniența gazelor prelucrate; 100 mc de gazolină brută, pot da 53 mc gazolină rectificată, 40 mc butan și 7 mc propan, ambele gaze în stare lichefiată.

Gradele de fracționare sunt determinate și de factori economici, astfel de ex. în America se utilizează foarte mult un amestec propan-butan sau chiar numai propan, în Franța și la noi se preferă actualmente butanul singur.

Această industrie a butanului și a propanului, a luat în America dela 1922, o dezvoltare enormă. Producția în aceste gaze lichefiate din petrol («Petroleum Liquefied Gases») a crescut astfel:

1922	475 tone
1928	17.097 »
1929	37.539 »
1930	68.106 »
1931	108.749 »
1932	128.954 »
1933	147.159 »

Desvoltarea mare a început din momentul ce toate problemele de fabricație, transport și utilizare ale acestor produse au fost soluționate.

La noi în țară extragerea butanului se face de către rafinăria «Astra Română» din Ploești, care posedă o instalație cu o capacitate de fabricație de cca 7000 tone butan lichid pe an.

Instalația prelucrează gaze necondensate dela distilația țițeiului cari înainte n'au putut fi valorificate și se compune în mod principal dintr'o instalație de compresiune, legată cu un sistem complet de rectificare sub înaltă presiune.

Procesul se controlează cu aparatul american de distilare fracționată precisă « W. Podbielniak ».

PROPRIETĂȚILE BUTANULUI

Butanul la temperatura și presiunea normală este un gaz mai greu decât aerul, este inodor și fără culoare. Grație temperaturii sale critice înalte și a presiunii sale critice joase el poate fi ușor lichefiat, ambalat și transportat în butelii sau cisterne de oțel, în care la temperatura ordinară ($+ 15^{\circ}\text{C}$), el exercită o presiune de maximum 2 atm. Aceasta reprezintă o economie considerabilă la transport.

Din punct de vedere chimic butanul este un corp foarte stabil. Afară de clor, brom și oxigen niciun alt agent chimic nu-l poate ataca. Față de metalul buteliilor de ambalaj nu are nicio acțiune dăunătoare.

În Laboratorul nostru de Chimie tehnologică și Electrochimie dela Școala Politehnică « Regele Carol II », gazele lichefiate din petrol sunt studiate încă de acum 2 ani, când industria noastră petroliferă a pus în comerț gazul « Priman » cel dintâi gaz lichefiat din petrolul românesc și care după analizele noastre avea următoarele caracteristice:

Compoziția	20% propan și 80% butan
Temperatura de evapor. cca .	20°C
Greutatea specifică a gazului lichid	0,566
Greutatea specifică a gazului față de aer	1.835
1 litru de gaz Priman dezvoltă litri gaz	252
Puterea calorică inferioară, calorii/mc	25.200
Limita de explozie inferioară % vol.	1,2
Limita de explozie superioară % vol.	7,3 (determinări făcute cu aparatul « Union »).

Temperatura flacării cu bec

Bunsen duză specială (măsurat cu pirometrul optic Kurlbaum-Holborn): max. . . 1.170°

În cuptoare cu ardere la suprafață se obține temperatura . 2.000°

Aerul necesar pentru arderea

teoretică, la 1 mc. gaz. . . 29,0 mc aer.

Tabloul 1. — *Proprietățile butanului*

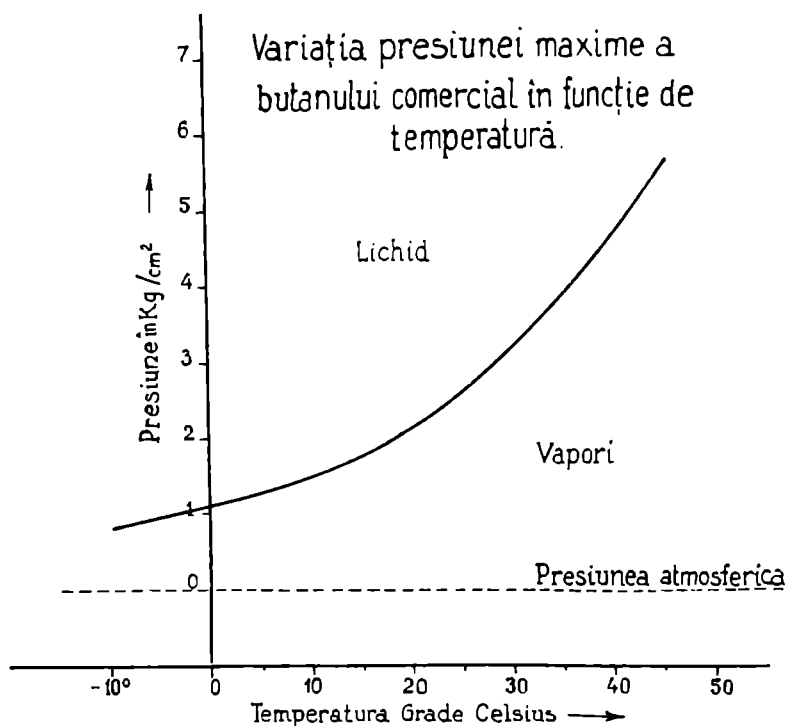
Proprietatea	Butanul comercial	Butanul pur normal	Propanul pur
Formula chimică.		C_4H_{10}	C_3H_8
Greutate moleculară		58,08	44,06
Punctul de congelare °C.	—150		
Temper. de fierbere la pres. atm.	(—13°) — (+1°)	+0,6	— 44,5°
Tensiunea vaporilor în atm. la		— 31,25° 0,28	— 33,0° 1,7
		— 6,6 0,79	— 15 3,2
		0,0 1,05	— 5 4,4
		+ 12,0 1,70	+ 1 5,2
		+ 24,9 2,80	+ 12,5 7,1
		+ 29,9 3,30	+ 22,0 9,0
		+ 39,9 4,40	+ 53,0 17,0
		+ 50,9 5,70	+ 102,0 48,0
		+ 70,6 9,10	
		+ 100,5 16,50	
		+ 120 23,80	
Tensiunea vaporilor la temp. norm. în atm.	15° 1,8 21,1° 2,24		
Tensiunea la temperatura de vară excesivă	40,6° 4,83		
Densitatea gazului raportată la aer, la 760 mm presiune .		2,04	1,52
Idem la 20° C (metoda Bunsen-Schilling, măsurat)	1,952		
Densitatea butanului lichid raportată la apă	0,56		
Grade Baumé	103		

Proprietatea	Butanul comercial	Butanul pur normal	Propanul pur
Constanta de refracție lumină albă (550 $\mu\mu$)		1.400	
Solubilitatea în apă la 15° C la 1 litru apă, cmc.	20		
Compoziția chimică în % (găsit)			
Butan.	90,4		
Hidrocarburi saturate (propan)	7,6		
Hidrocarburi grele (C_nH_{2n}) .	1,5		
Oxigen și azot.	0,5		
Oxid de carbon	—		
Hidrogen	—		
Bioxid de carbon.	—		
Deci: butanul românesc comercial are un conținut în butan și omologi de: . .	99,5		
Limitele de explozie (% vol. gaz butan în amestec)			
Limita inferioară.	1,9	1,9	2,4
Limita superioară	8,5	8,5	9,5
Puterea calorifică inferioară la 0°/760 mm			
la 1 mc. gaz, calorii	28.900	29.445	22.560
la 1 mc. valoarea uzuală . .	28.480		
Idem la 1 cubic-foot (U.S.A.), B.T.U. după Setrum.	3.200		
Ceeace corespunde la 1 mc. gaz, calorii	28.474		
Puterea calorifică inferioară la 1 kg butan, calorii . .	11.480		11.470
Puterea calorifică superioară la 1 mc. gaz în calorii. .	30.550	31.620	24.380
Idem la 1 kg. gaz lichefiat calorii.	12.100		
Idem la 1 litru gaz lichefiat. .	6.800		
Aerul necesar pentru combustia a 1 mc. gaz, în mc. aer	30,2	31,1	23,9
Greutatea moartă în kg. butelie			
la 1 kg. gaz lichefiat.	0,92		
la 1 kg. gaz de iluminat . .	12,0		

Anul acesta, industria noastră petroliferă perfecționând metodele de extragere a gazelor de sondă lichefiate, a pus în comerț produsul « Shellgas », constituit aproape numai din butan.

Studiul făcut în laboratorul nostru asupra proprietăților sale este rezumat în tabloul No. 1 completat cu date comparative asupra butanului pur și a propanului pur.

Din diagrama ce urmează vedem că la temperatura ordinară, butanul poate fi lichefiat la o presiune de un aproximativ



2 atm. presiune mai mică chiar decât aceea din sifoanele de acid carbonic.

Analiza completă a amestecurilor de gaze se face cu aparatul Podbielniak pe principiul distilării fracționate a amestecului prealabil lichefiat cu aer lichid.

Aparatul este în principiu format dintr'un vas care se poate încălzi electric și care este continuat cu o coloană ce conține o spirală de aramă. Coloana este izolată printr'o manta de

Tabloul comparativ II. —

	Gaz de iluminat
Puterea calorifică inferioară în calorii la 1 kg. . . .	—
Idem, la 1 mc.	3.500—4.500
Greutatea la 1 litru gaz, gr.	—
Densitatea gazului (aer = 1)	—
Densitatea gazului lichefiat (apă = 1)	—
Limitele de explozie în aer % volum	8,0—19,0
Presiunea de umplere a buteliei de gaz în atmosfere	150
Presiunea de încercare a buteliei, atmosfere	225
Greutatea buteliei uzuale goale, kg.	80
Conținutul buteliei în litri	40
Gazul conținut în butelie la pres. P_0 , (atmosferică), litri	—
Kilograme gaz în butelia plină	—
Greutatea moartă a buteliei în kg. la 1 kg. gaz	12
Concentrația calorică:	
Puterea calorifică la 1 litru volum de combustibil (capacitate utilă) în calorii	—
Prețul a 10.000 calorii/kg. lei	21
Aer necesar pentru combust. a 1 mc. gaz în mc.	25
Temperatura maximă de ardere (în aer) Bec spc.	1800°

sticlă în care se face vid și care are în interior un tub de argint care menține o anumită gradare a temperaturii în interiorul coloanei. Produsele distilării sunt trecute printr'un vas Dewar plin cu aer lichid (când produsele distilării sunt gaze), iar apoi sunt conduse la vase de recepție unde sunt măsurate. Temperatura este măsurată cu un termoelement la partea superioară a coloanei.

Se obțin ușor curbele de distilare, precum și separarea componenților amestecului distilat.

Tabloul comparativ II cuprinde calitățile butanului în comparație cu ceilalți combustibili gazoși uzuali, densitățile, puterile calorifice, greutatea moartă la ambalaje, prețul la aceeași cantitate de calorii, etc.

Din datele acestui tablou, reese că butanul se caracterizează printr'o mare concentrație calorică, deoarece puterea sa

Combustibili gazoși

Hidrogen	Metan	Acetilen	Butan
—	—	—	11.480
2570	8200	11500	28480
0,09	0,72	1,17	2,64
0,07	0,55	0,91	2,04
—	—	—	0,56
4—7	5,5-14	2-80	1,9-8,5
150	150	15	2
225	225	25	15
80	80	84	12
40	40	40	25
6000	6000	6000	5500
0,542	4,30	7,0	13,0
148	17	12	0,92
458	1230	2100	6800
—	1,70	—	18
2,4	9,6	12,5	30,2
1900 ⁰	1600 ⁰	2000 ⁰	1800 ⁰

calorifică la metru cub, este de peste 3 ori mai mare ca a metanului și de 7 ori mai mare decât a gazului de iluminat.

Cum la temperatura ordinară butanul poate fi lichefiat cu ușurință sub o presiune de 2 atmosfere, el este ambalat pentru transport în butelii ușoare de oțel, calculate pentru numai 15 atm. O astfel de butelie cântărește 12 kg și conține 13 kg butan lichid, sau 154.000 calorii, ceea ce corespunde pentru încălzire la 44 mc de gaz de iluminat a 35.00 calorii la mc.

Urmează că pentru butan greutatea moartă este de 0,92 kg butelie la 1 kg butan lichid, în timp ce gazul de iluminat care trebuie ambalat în butelii sub 200 atm. necesită o greutate moartă de 12 kg butelie la 1 kg gaz de iluminat. Butanul prezintă prin urmare o extraordinară economie la transport și acest avantaj de concentrație calorică îl are numai butanul. Omologul său imediat inferior propanul are aproape aceleași

calități ca butanul, cu deosebirea că tensiunea vaporilor săi la temperatura ordinară este mai mare decât la butan și anume de 7 atmosfere, ceea ce necesită un ambalaj mai scump și cheltueli mai mari de transport.

Din acest motiv, atât în Franța, în o parte din America, cât și la noi, s'a preferat butanul, propanului, butanul prezintă o mai mare economie de transport și siguranță de utilizare.

Butanul, grație compoziției sale invariabile, are avantajul de a avea totdeauna aceeași putere calorifică, pe când de ex. aceea a gazului de iluminat poate scădea uneori până la 3.500 calorii/mc, ceea ce provoacă perturbațiuni în consum.

Fiind butanul un gaz de 2 ori mai greu decât aerul, cum reese din tabloul II, tendința sa de a se amesteca cu aerul dintr'o cameră unde se utilizează și în care s'ar degaja, într'un caz de exemplu de spargere de conductă, este foarte slabă.

În acest caz el se scurge afară prin crăpăturile ușilor și podelelor. Limitele de explozie fiind apropiate și asemănătoare cu ale metanului și gazului de iluminat, în special limita superioară fiind joasă, pericolul de explozie într'un caz de degajare a butanului în cameră este foarte redus.

Valoarea joasă a limitei superioare de explozie permite realizarea amestecurilor de aer și butan fără pericol de explozie.

Butanul nu este un gaz toxic, ceea ce constituie o netă superioritate asupra gazului de iluminat, care conține oxid de carbon. Studiile lui Kohn Abrest din Paris, au dus la următoarele concluzii asupra toxicității butanului:

Față de sângele animal, butanul este tot atât de inofensiv ca și acidul carbonic. Experiențele fiziologice au arătat că omul poate suporta o atmosferă care conține până la 22% la volum, butan, timp de o oră și jumătate. Peste această limită se produc fenomene de asfixiere și acțiune narcotică, căci butanul deși netoxic, ca orice gaz inert creează un mediu irespirabil în lipsă de oxigen. Readus la aer, omul cu simptome de asfixiere prin butan, își revine repede.

O atmosferă cu 10% butan, (0,264 gr. la litru de aer) poate fi suportată timp de cel puțin 8 ore.

Ori Kohn Abrest a stabilit prin analize că în practică, nu se realizează concentrații așa de mari în camerele în care s'ar defecta conductele.

Aceasta reiese din datele următoare:

% vol. Butan în atmosfera unei camere de 50 mc în care se sparge o conductă,

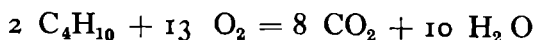
Nivelul la care s'a luat proba de analiză	Camera ermetic închisă % vol.	Camera închisă normal % vol.
la sol	10	5,2
1,70 m.	1	nimic
la plafon	0,5	nimic

Urmează deci că prin spargerea unei conducte într'o cameră, nu se poate forma o atmosferă de butan toxică, și deci nici în timpul somnului nu este posibilă o otrăvire.

De altfel butanul fiind odorat cu mercaptan sau piridină, poate fi ușor recunoscut în caz de răspândire în cameră.

Cu totul diferit este cazul gazului de iluminat, care în proporție de 12% la vol. de aer poate produce moartea în o jumătate de oră. Chiar în proporție de 1—2% gaz în atmosferă (adică de 0,1—0,2% oxid de carbon) aduce moartea după câteva ore. Butanul apare astfel ca un gaz inofensiv.

În ceea ce privește proprietățile gazelor rezultate la combustia gazului butan în menaj, etc., este de remarcat că dacă combustia se face cu cantitatea de aer necesară conform reacțiunii următoare:



gazele rezultate nu sunt toxice. Din această reacțiune reiese că 1 volum de butan gaz necesită pentru combustie completă: 31,1 volume aer. Acest lucru se obține prin utilizarea

unor arzătoare speciale care permit o ardere cu flacără albastră, fără fum sau înegrirea obiectelor încălzite și cu un randament termic maxim.

În acest caz gazele de combustie conțin numai acid carbonic, cum reiese din următoarea analiză făcută asupra unei probe luată la 20 cm deasupra coroanei cuptoarelor de menaj, tip francez:

Acid carbonic	5,6 %
Oxid de carbon.	0,002 %
Gaz nears	0,25 %
Azot, oxigen	94,15 %
Indice de toxicitate	$I_t = \frac{CO}{CO_2} \sim 0.$

Dacă butanul nu are la ardere oxigenul suficient, se produc prin pirogenare, acetilen, hidrogen, oxid de carbon, care este toxic, etc.

În orice caz se recomandă o bună aerație, adică ventilație permanentă a localului în care se arde butanul, ca de altfel și în cazul gazului de iluminat, petrol, utilizate în reșouri, etc, iar recipientele trebuiesc să fie solide și etanșe. Camera în care se utilizează o butelie de 13 kg să aibă o capacitate de minimum 30 mc pentru a putea da aerul necesar combustiei.

UTILIZĂRILE BUTANULUI

Grație proprietăților sale remarcabile, butanul produs azi de industria petroliferă în mare cantitate, a găsit multiple întrebuințări:

a) Ca material combustibil sub formă de gaz luat direct din butelii se utilizează în menaj pentru încălzirea cuptoarelor, reșourilor de bucătărie, pentru încălzirea locuințelor a băilor, a recipientelor de apă caldă pentru spălătorii, pentru cuveuze, suflătoare, becuri Bunsen etc.

b) Pentru iluminatul locuințelor izolate, la sate, la țară etc. prin site incandescente.

c) Sub formă de gaz combustibil direct produs în mici centrale, în orașele, sate sau așezăminte izolate, prin amestecarea butanului cu aer, datorită faptului că butanul este transformabil în gaz ușor, de mare putere calorică.

d) În industrie pentru calcinări, foraje, tratament termic la metale, cuptoare de mână, în industria textilă la finisajul țesăturilor de bumbac.

e) Pentru carburarea și îmbogățirea gazului de apă și generator și pentru înlocuirea pierderilor calorice la transportul combustibililor gazoși, artificiali.

f) Pentru acoperirea încărcărilor maxime ale uzinelor de gaz existente.

g) Ca lichid de lucru în mașinile frigorifere.

h) Ca materie primă pentru fabricarea de solvenți organici pentru lacuri și alți produși organici ca benzol, toluol, etc.

i) Pentru fabricația negrului de fum (100 kg butan dau 60 kg negru de fum).

k) Pentru instalațiile de sudură și tăere autogenă.

l) Ca sursă de energie pentru motoarele de avion, etc.

Descriem în cele ce urmează utilizarea butanului în menaj și aceea sub formă de gaz combustibil aer-butan produs în uzine tip american.

UTILIZAREA BUTANULUI ÎN MENAJ

În acest scop butanul este livrat în butelii cari conțin lichiat 13 kg butan. În Franța butanul adus din America în vapoare cisterne, este trecut la Rouen în butelii și repartizat în toată țara și în colonii prin camioane-automobile. Distribuția o face «Soc. pour l'utilisation rationnelle des gaz» (U.R.G.) din Paris prin 4000 de depozite.

Fiecare abonat este prevăzut cu un post dublu, buteliile fiind utilizate alternativ. Fiecare butelie are un regulator de presiune, care reduce presiunea din bombă la presiunea invariabilă de 220 mm. coloană de apă, care se menține indiferent de debit, în tot timpul deschiderii robinetului.

Prin aceasta se asigură suplețea și docilitatea flacării și un randament termic superior. Trecerea butanului din stare lichefiată în gazoasă se face spontan, căldura necesară evaporării fiind luată din atmosferă din jur prin perețele subțire, de fier al buteliei.

Pentru utilizare în menaj, butanul necesită reșouri, radiatoare, lămpi, chauffe-bain-uri, de tipul celor întrebuințate în cazul gazului de iluminat, dar prevăzute cu arzătoare speciale, care să asigure o combustie cu tot aerul necesar.

Aparatele sunt legate de butelii printr'un tub de cauciuc și o serie de tuburi de aramă de 4 sau 6 mm diametru interior cu teuri, racorduri fără sudură, ușor montabile. Etanșietatea este asigurată prin utilizarea joncțiunilor cu inele biconice.

Pentru posturi mai mari, ca bucătării rulante pentru armată, faruri-mobile, semnalizatoare, proiectoare, buteliile se montează în paralel, regulatoarele de presiune fiind colectate la o rampă prin tuburi de cauciuc. Numărul buteliilor necesare la o baterie se determină după debitul zilnic.

Consumul de butan în diferitele aparate de utilizare este în medie următorul:

Sobe de bucătărie cu un bec . . .	80—130 gr. pe oră		
Reșouri, grătare, cuptoare	130—290	»	»
Radiatoare	130—250	»	»
Încălzit de apă prin acumulare . . .	50—110	»	»
Instalație de baie	500—600	»	»
Becuri pentru lumină prin incandescentă	30—80	»	»

Se prevede o butelie pentru un consum de 2 kg în 10 ore, la funcționare continuă.

Aceasta poate alimenta simultan: o bucătărie, un radiator și un încălzitor de apă.

Sute de orașe, sate, etc. din America și din Franța sunt alimentate pentru încălzire și iluminat în acest mod, prin butelii de butan transportate la domiciliu, care asigură peste tot un confort modern.

UTILIZAREA BUTANULUI SUB FORMĂ DE GAZ BUTAN-AER

Pentru aprovizionarea orașelor sau satelor în care instalarea unei uzine de gaz de iluminat nu poate fi rentabilă, s'au studiat și pus în funcțiune în America mici uzine de gaz « Butan-aer », cari în principiu: sunt instalații de diluare a butanului cu aer, și distribuția acestui amestec prin rețea în oraș.

Prima uzină s'a construit în 1928 la Linton pe baza « Phil-fuels Process », iar a doua în anul următor la Sheridan Ind.

Imediat o mulțime de instalații de gaz de iluminat s'au convertit în instalații tip « gaz-butan-aer ». În 1931 numărul uzinelor de butan diluat cu aer era de peste 80.

La aceste instalații butanul este adus în cisterne de 39 mc capacitate și sub o presiune de 5,8 atm. (80/lbs/sq./inch), este trecut cu ajutorul unor pompe în rezervoriile instalației de alimentare. În unele locuri se aplică metoda presiunii diferențiale, creindu-se între cisternă și rezervor o presiune diferențială de 0,34—0,68 atm. (5—10 lbs/sq./inch) care asigură trecerea ușoară a lichidului în rezervor chiar și iarna.

Din aceste tancuri, butanul este trecut printr'un regulator cu o presiune constantă de 0,34 atm. în evaporatorul prevăzut cu tuburi încălzite interior cu apă caldă (căldura de evaporare a butanului este de 209 calorii la gallon sau 55 cal/litru).

Din evaporator curentul de gaz reglat la 150 mm col. de apă și măsurat printr'un dispozitiv de dozare, este amestecat cu aerul necesar pentru a da un gaz de putere calorifică convenabilă. Amestecul gaz-butan aer este împins de un compresor cu piston în rezervoriul propriu zis și de aci trece în rețeaua de distribuție. În aceste instalații amestecătorii funcționează automat și dau un aer carburat cu 17,2% butan, cu o putere calorifică de 4.900 calorii, cu un punct de lichiefiere foarte jos, neexplosiv și cu greutatea specifică 1,16, ceea ce necesită o capacitate mai mică a rețelei de distribuție decât în cazul gazului de iluminat. Gazul rezultat este în prealabil odorat cu mercaptan pentru recunoaștere.

Proporția de butan și aer este reglată cu mare precizie pentru a obține gazul cu puterea calorifică dorită, conform tabloului următor III.

Tabloul III. — *Diferite amestecuri butan-aer*

Amestecul vol. aer	% % vol. butan	Greut. spec. a amestec.	Puterea calorifică la mc calorii	Litri butan lichid la 1 mc de gaz amestec.
90,00	10,00	1,095	2.870	0,420
82,80	17,20	1,163	4.900	0,720
81,25	18,75	1,178	5.400	0,780

CONCLUZII

Utilizarea butanului pentru combustie prezintă avantaje de curăţenie, deoarece elimină înmagazinări ca în cazul lemnului, tăierea şi transportul lor, cenuşă, curăţirea coşurilor, etc. avantaje de rapiditate, deoarece cu butan 1 litru de apă de exemplu se încălzeşte la 4 minute după aprinderea flăcării, şi de randament termic care este superior tuturor combustibililor.

Încălzirea este suplă, reglabilă la cantitatea strict necesară şi deci economică cu condiţiunea ca arderea să se facă cu tot aerul necesar, adică cu flacăra albastră, ceea ce se obţine prin reglarea admisiunii de aer.

Randamentul la încălzirea cu butan prin aprinzătoare speciale aplicate în sobe este de 80%, pe când la lemne este numai de 30%, restul pierzându-se pe coş.

Fiind debitat la presiune constantă şi având o putere calorică invariabilă, butanul asigură o temperatură constantă şi egală în camere.

Graţie reguletoarelor de debit, la butan nu pot surveni perturbaţiuni în consum, cum este posibil în cazul gazului de iluminat a cărui presiune în conducte scade uneori.

Butanul este prin excelenţă un gaz pe care îl poţi avea oriunde fără cheltueli de instalaţii. Graţie lui locuinţele dela ţară izolate pot fi prevăzute cu confort modern, ceea ce din punct de vedere social împiedică exodul populaţiei dela ţară spre oraş în detrimentul agriculturii, fenomen constatat după război şi explicat prin nevoia de viaţă mai comodă şi confortabilă a populaţiei rurale. Prin butan se pot astfel ameliora condiţiile de viaţă domestică şi de trai în industriile locale.

Prin ușoară manipulare și prin posibilitatea de utilizare în orice loc izolat, cu minime cheltueli de instalație, prin concentrația sa calorică, butanul este un combustibil de mare calitate, superior celorlalți; el poate constitui mai ales o sursă de energie, transformabilă în forță, căldură sau lumină în orice loc, cu un foarte bun randament de utilizare.

BIBLIOGRAFIE

- KOHN ABREST: « *Le gaz butane, toxicologie et inflammabilité* ». 1933, Paris.
- VE NE R.: *Le butane et ses applications*. (« Science et la Vie », 1933 Mars-Août, pg. 16, etc.)
- SETRUM O. M.: *Development of butan-air proces of gas manufacture*. (Industrial and Engineering Chemistry, 1931, 23, p. 1190.
- ULLMANN: *Enzyklopädie der techn. Chemie*. Bd. 4, pag. 486, Ed. II-a.
- OBORFELL: *Oil and Gas Journal*, 1928, 88, 194, 93, 139, 151.
- ENGLER-HOFER: *Das Erdöl*. 1930 Vol. 4, pag. 453.
- W. PODBIELNIAK: *Aparatus and Metods for Precise Fractional—Distillation Analysis*. (Industrial and Engineering Chemistry. Mai 15, 1933, Vol. 5, pag. 172).
- W. LUDEWIG: *Propan und Butan*. (« Glückauf », 4. Aug. 1934. Nr. 31. An. 70, pag. 709—716).
- I. G. Farbenindustrie A.-G.: *Bedienungs- und Sicherheitsvorschriften für die Verwendung von Leuna-Propan*.
- M. MENGERINGHAUSEN: *Die Flaschenversorgung mit Leuna-Propan*. « Gas- und Wasserfach », 1934 Nr. 39—40—41, pg. 684—689, 699—702, 713—716.
- H. BRÜCKNER: *Die Bedeutung von Propan und Butan für die Gastechnik*. « Gas- und Wasserfach », 1934, No. 25, pg. 425—429.
- Société pour l'utilisation rationnelle des Gaz*. (URG) « Le butagaz ». Instructions.
- Heiz- und Leuchtgas für das flache Land*. (« Umschau », 1933. Heft. 49—960).
- Butan-Luft-Verfahren*. (« Chemiker-Zeitung », 1932, pag. 167).

R É S U M É

LE BUTANE

UN NOUVEAU MATÉRIEL COMBUSTIBLE ROUMAIN

L'industrie petrolifère roumaine est arrivée les dernières années à mettre au point l'extraction des gaz naturels des gisements de pétrole, d'un nouveau gaz liquéfié, introduit

sur le marché sous le nom de « Shellgas ». Celui-ci est au point de vue chimique: du butane, presque pur, qui est une hydrocarbure saturée, de grand pouvoir calorifique.

Les propriétés du nouveau combustible ont été étudiées dans les Laboratoires de Chimie Industrielle de l'École Polytechnique de Bucarest, au point de vue scientifique et pratique. Les résultats sont présentés dans deux tableaux, où une comparaison est faite avec les autres gaz combustibles, tels: le gaz d'éclairage, le méthane, etc., ainsi qu'avec les gaz butane et propane chimiquement purs.

Il résulte de ces déterminations que le butane grâce à son grand pouvoir calorifique de 31.000 calories par mètre cube, à une grande facilité de liquéfaction sous des pressions très réduites (2 atmosphères à la température normale), d'où il résulte une grande facilité et économie de transport, ainsi qu'à sa considérable concentration calorique de 6.800 calories par litre de capacité utile (2.100 calories seulement pour le méthane et 458 calories pour l'hydrogène), le butane est un matériel combustible de la plus grande valeur. Emballé dans des bouteilles légères et bon-marché, il est par excellence, le gaz qui peut se transformer n'importe où, en chaleur, lumière ou énergie mécanique. Par cela il est destiné à donner du confort aux populations rurales et isolées. L'étude comprend également la description des sources et des méthodes modernes de l'extraction du butane, ainsi que des utilisations multiples. Il est insisté surtout sur l'utilisation dans le ménage pour des buts de chauffage et éclairage et sur la méthode américaine de transformation du butane dans des installations spéciales en air carburé, par dilution avec de l'air et distribution par le réseau normal de gaz d'éclairage.

Par ses qualités supérieures, le butane aura dans notre pays une grande importance, car il peut être produit par notre industrie pétrolière avec facilité et en grande quantité.

ȘEDINȚELE PLENARE «I. R. E.»

ȘEDINȚA DE LA 20 IANUARIE 1934

D-l Prof. *Constantin D. Bușilă*, Președintele « Institutului Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie »:
Are cuvântul d-l Prof. *C. Stăncescu*, pentru a expune comunicarea d-sale.

D-l Prof. *Constantin Stăncescu*, expune comunicarea sa « *Electrificarea căilor ferate* »¹⁾.

Comunicarea d-lui Prof. *Constantin Stăncescu* a fost urmată de proiectarea unui film privind « *Electrificarea căii ferate Paris-Orléans* ».

ȘEDINȚA DE LA 28 OCTOMBRIE 1934

Prezidează d-l Prof. *Constantin D. Bușilă*, Președintele « I.R.E. ».

a) D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* deschide această ședință organizată special cu prilejul vizitei pe care Corpul Profesoral al Școalei Politehnice din Timișoara a făcut-o Școlii Politehnice « Regele Carol II », rostind următoarea cuvântare:

« Institutul Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie » a luat ființă la 28 Iunie 1926, ca instituțiune privată, cu scopul de a contribui la studierea diferitelor chestiuni în legătură cu problema energiei.

Importanța acestei probleme a fost pusă în evidență prin evoluția economică de după război; iar progresele realizate în tehnică au evidențiat necesitatea unor studii serioase pentru a se ajunge la soluțiunile cele mai raționale cu privire la punerea în valoare și utilizarea izvoarelor naturale de energie. Conduși de aceste considerațiuni de ordin general, și având în vedere condițiunile proprii ale țării noastre, am crezut necesară înființarea acestui Institut, și pentru realizarea acestei necesități

¹⁾ Textul acestei comunicări este publicat în colecția de Referate și Rapoarte Tehnice « I.R.E. » sub No. 47.

am găsit concursul multor persoane, multor instituțiuni economice private și a unora dintre organizațiunile publice.

Programul inițial trasat la înființarea Institutului se poate rezuma în următoarele puncte principale:

1. Stabilirea unei politici raționale energetice a României, prin punerea în valoare și amenajarea izvoarelor naturale de energie și utilizarea lor în folosul economiei naționale. Această problemă prezintă aspecte de ordin juridic, economic, financiar, social, tehnic, etc. sub care trebuie studiată și prin urmare un vast câmp de activitate este deschis cercetătorilor și celor doritori a aduce contribuțiunea lor;

2. Studiul punerii în valoare a izvoarelor inepuizabile de energie, a căderilor de apă;

3. Studiul punerii în valoare a izvoarelor epuizabile de energie, care în țara noastră se prezintă sub toate formele cunoscute de combustibili: solizi, lichizi și gazoși;

4. Coordonarea utilizării raționale a variatelor izvoare de energie de care dispunem, pentru obținerea celui mai mare folos pentru economia națională;

5. Problemele cu privire la transportul, distribuțiunea și utilizarea energiei obținută prin punerea în valoare a izvoarelor naturale;

6. Intocmirea normelor, prescripțiunilor tehnice, caetelor de sarcini, privitoare la lucrările în legătură cu programul de mai sus;

7. Cercetarea tuturor chestiunilor științifice și tehnice în legătură cu problemele de mai sus și contribuțiuni aduse pentru propășirea tehnicei amenajării și utilizării izvoarelor naturale de energie;

8. Stabilirea legăturilor cu organizațiile similare din alte țări și cu acele cu caracter internațional, în scop de a profita de studiile făcute, și rezultatele obținute în alte părți.

A împlinit Institutul opt ani de activitate, și fără a enumăra numeroasele lucrări realizate prin concursul numeroșilor și distinșilor colaboratori ce am avut, trebuie să afirmăm că în toate direcțiunile programului inițial s'au pus bazele studiilor necesare și s'au adus contribuțiuni importante.

Numeroasele volume și broșuri, formând diferitele colecțiuni ale Institutului, alături de publicațiunile periodice ce Institutul dă la lumină, pun în evidență realizările efectuate, și arată valoarea colaboratorilor ce le-au prezentat. Aceste lucrări formează un material documentar de o mare importanță; studiat și consultat de către cercetătorii problemelor în legătură cu politica energetică a României; și de foarte multe ori, elogiios apreciat de către personalitățile și instituțiunile mediilor științifice și tehnice din străinătate.

Relațiuni întinse au fost stabilite între Institutul român de energie și instituțiuni științifice și tehnice din țările străine; și prin intermediul Institutului nostru au luat ființă acele organizațiuni naționale afiliate

marilor organizațiuni internaționale, între care menționăm « Conferința mondială a energiei » (W.P.C.), « Comisiunea electrotehnică internațională » (C.E.I.), « Conferința internațională a marilor rețele electrice de înaltă tensiune » (C.I.G.R.E.), Comisiunea internațională a marilor bariere ». Datorită Institutului nostru s'au organizat participările românești la manifestațiunile internaționale de specialitate și tot Institutului se datorește o importantă contribuție științifică și tehnică ce a fost adusă în domeniul activității internaționale de către distinșii colaboratori, ale căror lucrări sunt foarte apreciate în lumea științifică și tehnică din toate părțile lumii.

Greutățile timpurilor prin care am trecut au influențat moralul și buna dispozițiune la studii a colaboratorilor pe care Institutul contează. Și în afară de aceste greutăți inerente situației, Institutul a avut de multe ori ocaziunea de a constata, cu regret, indiferența unora, și răutatea omească manifestată de către alții. Cu perseverența și convingerea unei opere folositoare ce Institutul are de realizat; prin interesul și concursul găsit, din ce în ce mai mult în decursul acestor opt ani de existență; prin concursul unor activi și valoroși colaboratori și prin concursul moral și material a unor instituțiuni și personalități, putem privi cu satisfacție asupra trecutului și putem prezenta azi rezultate foarte bune a activității de până acum.

Avem convingerea importanței ce Institutul trebuie să aibă în rezolvarea rațională și completă a problemei energiei la noi, pe baze științifice și tehnice, și în concordanță cu situațiunea reală a țării noastre și pentru satisfacerea intereselor economici noastre naționale. De aceea considerăm necesar ca Institutul să persevereze în programul inițial; să caute a trece peste greutățile, mari și mici, inerente evoluției în care suntem angajați, sau datorite defectelor omenești. Credem că Institutul are datoria de a persevera, de a urmări să reușească pentru a aduce contribuția sa în buna așezare economică a țării.

Această reușită depinde de concursul celor doritori a lucra și a fi de folos binelui general; pe acești colaboratori Institutul contează, și la aceștia adresăm totdeauna apelul nostru. Interesul ce programul Institutului găsește în cercuri din ce în ce mai largi, trebuie a ne întări speranțele pentru viitor și de aceea ne exprimăm azi satisfacția de a avea între noi pe reprezentanții Corpului didactic al Școalei Politehnice din inima Banatului științific și industrial, în al cărui concurs putem conta pentru viitor.

S'a făcut un început de executare a unui program inițial; s'a făcut puțin poate față cu întinderea problemelor ce sunt de soluționat; ră mâne mult de făcut în viitor. Și în acest scop trebuie să nutrim cele mai bune speranțe pentru viitor și să contăm pe concursul d-voastre, al tuturor, care sunteți convinși de marea importanță a politicii energetice în evoluția economiei noastre naționale.

Studii trebuiesc urmărite; biblioteca și arhiva documentară trebuiesc completate; revista trebuie să oglindească întreaga activitate în cadrul programului inițial al Institutului; și fără a fi prea visători, trebuie să întrevădem viitorul când, în jurul acestui Institut român al energiei se vor strânge nu numai persoanele doritoare a aduce contribuția lor foloșitoare, dar și laboratoriile și instituțiunile de cercetări pentru toate problemele viitoare la raționala punere în valoare și folosire a izvoarelor naturale de energie de care țara noastră dispune, și care vor trebui să servească pentru ridicarea și buna așezare a economiei noastre naționale.

b) D-l Prof. *Constantin C. Teodorescu*, Rectorul Școalei Politehnice din Timișoara, răspunde următoarele:

Sarcina ce-mi revine de a lua cuvântul astăzi, la această ședință în cinstea Corpului Profesorat al Școalei Politehnice din Timișoara, ceea ce constituie pentru noi o deosebită onoare, îmi dă ocazia de a aduce și o mărturisire de atențiune și considerația de care școala noastră s'a bucurat la « I.R.E. ». Președintele « Institutului Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie », d-l Prof. *Constantin D. Bușilă*, membru în Consiliul de perfecționare al școalei noastre, nu a uitat niciodată de Școala Politehnică din Timișoara, și a făcut totdeauna apel la forțele noastre pentru realizările ce și le-a propus. Această atențiune ce s'a acordat Școalei noastre a putut permite ca profesorii noștri să ia parte activă la lucrările curente, să fie reprezentați în comisiunile de studii, să ia parte și să contribuie la lucrări la congresele internaționale și astfel să putem vedea în frumoasa expoziție aranjată acum, cu ocazia acestei ședințe, contribuția lor la colecțiile de publicațiuni « I.R.E. ».

Animatorul acestei activități, acela care prin o stăruință susținută, prin concentrarea tuturor bunăvoințelor, prin stimularea energiilor a realizat această nouă școală politehnică pentru ingineri, care este « I.R.E. », se bucură în rândurile noastre de cea mai mare considerație și de o vie simpatie.

Astăzi, Școala Politehnică din Timișoara, are ocazia să fie reprezentată la ședință prin doi conferențieri, care vă vor expune, unul aspectul teoretic al unor chestiuni de electrotehnică, al doilea problema izvoarelor de energie din Banat. Apreciam la înalta ei valoare această atențiune ce ni s'a acordat.

Mândria pe care o simțim de a fi putut colabora la lucrările « Institutului Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie », aprecierea de care contribuția noastră s'a bucurat, ne fac cu deosebire sensibili la delicata d-voastră inițiativă de a serba vizita Corpului Profesorat al Școalei noastre Politehnice prin această ședință festivă.

Mulțumirea noastră se evidențiază prin participarea entusiastă și dorim să vă asigurăm și mai departe de concursul nostru nelimitat pentru realizarea scopurilor atât de frumoase ale « Institutului Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie ».

c) D-l Prof. *Constantin I. Budeanu*, expune comunicarea d-sale. « *Caracterul național al problemelor energetice* » ¹⁾).

d) D-l Prof. *Pl. Andronescu*, expune comunicarea d-sale: « *Despre dimensiunile mărimilor electrice și magnetice* » ²⁾).

e) D-l Prof. *Șt. Mateescu*, expune comunicarea ce a făcut în colaborare cu d-l Prof. *A. Lupan*: « *Izvoarele naturale de energie din Banat* » ³⁾).

¹⁾ ²⁾ ³⁾ Aceste comunicări vor fi publicate în numerile viitoare ale « Buletinului I.R.E. ».

COMITETUL ELECTROTECHNIC ROMÂN

ACTIVITATEA «COMITETULUI ELECTROTECHNIC ROMÂN» («C.E.R.») ÎN ANUL 1933 ¹⁾

Continuându-și activitatea în conformitate cu programul pe care și l-a trasat dela crearea sa, «Comitetul Electrotehnic Român» a înscris la activul său și în cursul anului 1933 o serie de realizări importante.

În planul internațional «Comitetul Electrotehnic Român» a continuat să asigure legăturile cele mai strânse cu Comisiunea Electrotehnică Internațională colaborând la lucrările și manifestările cele mai importante care au avut loc în cursul acestui an.

«Comitetul Electrotehnic Român» a luat cu satisfacție cunoștiință că în urma propunerii făcute de delegația română, în sesiunea plenară dela Stockholm în 1930, Comisiunea Electrotehnică Internațională a dispus crearea Comitetului No. 21 a Reglementării bateriilor de acumulatori. În acest nou comitet de studii va fi reprezentată și România și Comitetul nostru Electrotehnic a desemnat ca delegat pe d-l Profesor *N. Vasilescu Karpen*.

«Comitetul Electrotehnic Român» pe baza studiilor d-lui Inginer *Cr. Mateescu* și-a dat avizul cu privire la ancheta făcută de către Comitetul Electrotehnic Belgian, asupra chestiunii calculului liniilor aeriene.

«Comitetul Electrotehnic Român» luând în discuție propunerile d-lui Profesor *A. E. Kennelly*, Președintele Subcomitetului unităților, cu privire la chestiunea mărimilor și unităților electrice și magnetice și-a fixat punctul său de vedere prin care se raliază la o parte din aceste propuneri, transmițându-l ca răspuns d-lui *A. E. Kennelly*.

La reuniunea Comitetului de studii al cablurilor electrice, care a avut loc la Paris, la 20 Iunie 1933, «Comitetul Electrotehnic Român» a fost

¹⁾ Asupra activității, «Comitetului Electrotehnic Român», «C.E.R.», a se vedea «Buletinul C.E.R.», Vol. I—Fasc. 1, Decembrie 1933, pag. 24—45.

reprezentat prin d-l Profesor *C. I. Budeanu*, care a luat parte la discuțiile care au avut loc cu privire la nomenclatura, metodele de măsură și metodele de încercare pentru cabluri electrice.

Cu ocazia reuniunii Comitetului pentru studiul perturbațiilor radiofonice care a avut loc la Paris, la 22 și 23 Iunie 1933, « Comitetul Electrotehnic Român » a fost reprezentat prin d-l Prof. *Constantin D. Bușilă*, Președintele « C.E.R. », care a luat parte la discuțiunile care au avut loc cu privire la latura tehnică a perturbațiilor, ținând seama însă și de punctul de vedere economic și legislativ. În urma acestor reuniuni s'a înființat un nou comitet de studii în care Comitetul nostru Electrotehnic a delegat pe d-l Conferențiar *T. Tănăsescu*.

« Comitetul Electrotehnic Român » a luat în discuție propunerile care au fost puse la ordinea de zi a reuniunii Subcomitetului Vocabularului care urma a avea loc la Paris la 7 și 12 Octombrie 1933, transmițând observațiunile sale asupra acestor propuneri.

« Comitetul Electrotehnic Român » luând în discuție propunerile care au fost puse la ordinea de zi a reuniunii Subcomitetului Mărimilor și Unităților Electrice și Magnetice care a avut loc la Paris la 5 Octombrie 1933, și-a fixat punctul său de vedere cu privire la aceste propuneri transmițând observațiunile sale.

În domeniul intern « Comitetul Electrotehnic Român » « C.E.R. » a desfășurat aceeași activitate încurajând studiile în legătură cu chestiunile care formează programul Comisiunii Electrotehnice Internaționale.

Astfel d-l Inginer *E. Bodea* a făcut o foarte interesantă comunicare cu privire la « Coherența dimensională a sistemelor de unități », care a fost urmată de o interesantă discuție în sânul Comitetului. Lucrarea d-lui *E. Bodea* a fost publicată în colecția « Comitetului Electrotehnic Român »¹⁾.

Ca urmare la expunerea documentată făcută cu ocazia discuțiunii propunerilor primite din partea d-lui *A. E. Kennelly*, d-l Prof. *Pl. Andronescu* a prezentat un interesant studiu: « De la nécessité d'introduire dans les formules les grandeurs ϵ_0 et μ_0 de l'espace vide », care a fost publicat în colecția « Comitetului Electrotehnic Român ».

D-l Prof. *C. I. Budeanu* a prezentat de asemenea un interesant studiu cu privire la « Câteva opinii asupra noțiunilor de câmp magnetic, inducție magnetică și unități electromagnetice », în care d-sa scoate în evidență evoluția concepțiilor în ultimii ani cu privire la aceste chestiuni.

D-l Inginer *G. G. Petrescu* a prezentat o « Dare de seamă asupra lucrărilor Comisiunii Electrotehnice Internaționale în urma sesiunii plenare dela Stockholm din Iunie 1930 » în care este trecută în revistă activitatea

¹⁾ Publicațiunea No. 18 din colecția « Comitetului Electrotehnic Român ».

și realizările celor 20 de Comitete și Subcomitete ale Comisiunii Electrotehnice Internaționale.

Aceste din urmă două lucrări au fost publicate în Buletinul « C.E.R. » al cărui prim număr a apărut la finele anului 1933.

Consecvent programului său de normalizare și reglementare în domeniul aplicațiilor de electrotehnică, « Comitetul Electrotehnic Român » luând cunoștință de aprobarea definitivă și publicarea « Regulilor Comisiunii Electrotehnice Internaționale referitoare la motoarele de tracțiune electrică » stabilite de Comisiunea Mixtă Internațională a materialului de tracțiune electrică, a dispus traducerea acestor reguli și publicarea lor în colecția de Norme și Prescripții sub titlul de « Prescripții pentru motoare de tracțiune electrică ».¹⁾

ȘEDINȚELE COMITETULUI ELECTROTECHNIC ROMÂN

ȘEDINȚA DE LA 23 IANUARIE 1934

Regulile referitoare la materialele de tracțiune electrică. Ca urmare la deciziunea luată prin procesul-verbal No. 105 din 9 Noemvrie 1933, Comitetul ia cunoștință de traducerea românească a fascicolei Comisiunii Electrotehnice Internaționale No. 48 cu privire la « Regulile referitoare la materialele de tracțiune electrică » și decide publicarea lor sub No. 9 în colecția de Norme și Prescripțiuni cu titlul « Prescripții pentru motoare de tracțiune electrică ».

Totodată Comitetul aduce mulțumirile sale d-lui Inginer G. G. Petrescu pentru executarea acestei traduceri.

ȘEDINȚA DE LA 30 MARTIE 1934

1. Biroul « C.E.R. » pe 1934. În conformitate cu art. 7 al regulamentului « C.E.R. », Comitetul ia cunoștință de următoarea compunere a biroului pe anul 1934.

Președinte: d-l Profesor *Constantin D. Bușilă*.

Vice-Președinte: d-l Profesor *I. S. Gheorghiu*.

Membri: d-nii Conf. *E. Abason*, Prof. *D. Germani* și Conf. *Cesar Parteni-Antoni*.

Secretar: d-l Profesor *Constantin I. Budeanu*.

2. Delegații « C.E.R. » în Consiliul Comisiunii Electrotehnice Internaționale. În conformitate cu prevederile statutelor Comisiunii Electro-

¹⁾ Publicațiunea No. 9 din colecția Norme și Prescripții a « Institutului Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie.

tehnice Internaționale, Comitetul delegă pe d-l Profesor *Constantin I. Budeanu* ca membru în Consiliul Comisiunii Centrale din Londra, în afară de d-l Președinte *Constantin D. Bușilă* care de drept va funcționa ca Vice-Președinte al aceluși Consiliu.

3. *Contribuții « C.E.R. » pe 1934.* Contribuția « Comitetului Electrotehnic Român » pe anul 1934 va fi remisă prin intermediul « I.R.E. ».

4. *Situația financiară a « C.E.R. » pe 1933.* « Comitetul Electrotehnic Român » ia cunoștință de următoarea dare de seamă asupra situațiunii financiare a « C.E.R. » pe anul 1933, întocmită de « I.R.E. ».

Cheltueli:

Contribuția « C.E.R. » la Commission Electrotechnique Internationale (80 £) lei 46.604.

Incasări: nu au fost.

Suma de lei 46.604 și toate cheltuelile de birou, publicații, etc. au fost acoperite din fondurile « I.R.E. ».

5. *Situația financiară a Comisiunii Electrotehnice Internaționale pe 1933.* D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* face o expunere asupra situațiunii financiare a Comisiunii Electrotehnice Internaționale, arătând care sunt veniturile și cheltuelile pe 1933, și situația bilanțului pe 31 Decembrie 1933. În cursul anului 1933 C.E.I. a avut un excedent de 216.7.2 £ care urmează a acoperi în parte deficitul de £ 629.0.5 reportat din exercițiul precedent și provenit din cheltuelile reuniunii din Țările Scandinave, așa încât bilanțul la 31 Decembrie 1933 se încheie cu un deficit de 412.3.3 £.

6. *Darea se seamă a activității « C.E.R. » pe 1933.* Comitetul ia cunoștință de darea de seamă asupra activității Comitetului pe 1933¹⁾.

7. *Comisiuni speciale în legătură cu Comitetele de studii C.E.I.* D-l Profesor *Constantin D. Bușilă*, arată cum în fiecare comitet național s'au întocmit comisiuni speciale care lucrează în legătură cu cele 21 comitete de studii ale C.E.I. La noi aceasta nu se poate realiza încă din cauză că aceleași persoane ar trebui să facă parte din toate comisiunile ceea ce ar răpi prea mult timp. D-sa arată că în două rânduri s'au adresat circuli rugând pe membri « C.E.R. » să indice care din aceste 21 comitete de studii i-ar interesa mai mult spre a fi avuți în vedere la distribuirea documentelor și la diferitele anchete și studii.

În acest scop d-sa enumără aceste comitete de studii la care se înscriu:

- a) Nomenclatura: d-nii *E. Abason* și *C. I. Budeanu*.
- b) Specificațiuni de mașini electrice: *I. S. Gheorghiu*, *Plautius Andronescu*, *Cesar Parteni Antonî*.
- c) Simboli grafici: *P. Dimo*.
- d) Motoare hidraulice: *D. Pavel*.
- e) Motoare termice:

¹⁾ Această dare de seamă este publicată în acest număr al « Buletinului I.R.E. », pag. 874—876.

- f) Suporți de lămpi:
- g) Aluminium: *C. Miklósi.*
- h) Tensiuni și izolatori: *C. Dinculescu, P. Dimo, Cesar Parteni-Antoni.*
- i) Motori de tracțiune electrică: *G. G. Petrescu, I. S. Gheorghiu.*
- j) Uleiuri izolante: *C. Dinculescu, I. L. Blum, A. Popescu.*
- k) Reglementarea liniilor aeriene: *C. Dinculescu, Cr. Mateescu, P Dimo.*
- l) Radiocomunicații: *T. Tănăsescu.*
- m) Instrumente de măsură: *C. I. Budeanu, Cesar Parteni-Antoni.*
- n) Regimul cursurilor de apă: *D. Pavel.*
- o) Lacuri, reșini sintetice și materii izolante analoage: *I. L. Blum, P Stachelin.*
- p) Mărcile de borne: *D. Germani.*
- r) Intreruptori și disjonctori: *M. Bercovici, P. Dimo.*
- s) Instalații electrice de bord:
- t) Motori cu combustie internă:
- u) Cabluri electrice:
- v) Acumulatori electrici: *N. Vasilescu Karpen.*

Se decide a se face un nou apel spre a se mai strânge încă adeziuni.

8. *Mărimi și unități electromagnetice.* Trecând la chestiunea mărimilor și unităților electromagnetice, d-l Președinte *Constantin D. Bușilă*, arată că această chestiune formează de multă vreme preocuparea «C.E.R.» și că mulți membri ai acestui comitet au adus contribuțiuni în această direcțiune, publicând lucrări interesante atât în țară, cât și în străinătate; în această ordine de idei d-sa menționează numele d-lor Profesori: *N. Vasilescu Karpen, D. Germani, C. I. Budeanu, Pl. Andronescu, Ing. Eugeniu Bodea*, etc., cărora le aduce mulțumiri în numele comitetului.

Chestiunea mărimilor și unităților electro-magnetice a format obiectul preocupării «C.E.R.» în ședința din 26 Septemvrie 1933, când s'au examinat diferitele propuneri făcute în legătură cu întrunirea Comitetului de studii No. 1, secția B., ce a avut loc la Paris, în Octomvrie 1933. Acum urmează să se examineze lucrările aceluia comitet, în care scop Secretarul «C.E.R.» d-l Profesor *C. I. Budeanu* a avut bunăvoința a prezenta un raport¹⁾ care a fost reprodus și pus din vreme, la dispoziția membrilor «C.E.R.». Acest raport va servi ca bază pentru discuția ce se va face asupra celor 11 puncte ale deciziunilor luate la Paris în Octomvrie 1933.

a) D-l Prof. *C. I. Budeanu*: Cu ocazia reuniunii dela Stockholm în urma propunerii delegatului nostru s'a decis ca denumirile unităților practice să rezulte din acelea C. G. S. prin adăugirea prefixului *pra* (spre exemplu: Maxwell și Pramaxwell, Gauss și Pragauss).

¹⁾ Acest raport este publicat în colecția «Comitetului Electrotehnic Român», sub No. 21.

Mai târziu s'au ivit oarecari obiecțiuni și în special d-l *A. E. Kennelly* a arătat că este prematură chestiunea acestor denumiri câtă vreme nu este precizată în mod definitiv valoarea acestor unități.

Intr'adevăr dacă nu există niciun dubiu în ceea ce privește votul-se-cundă = 10^8 C. G. S. pentru unitatea practică de flux, pentru câmp și pentru inducție magnetică, unitatea poate avea valori deosebite după sistemul de unități practice la care ne fixăm.

Cu ocazia reuniunii dela Paris din Octomvrie 1933 s'a luat însă hotărîrea cu unanimitate, de a se da denumirea de Weber pentru unitatea practică de flux. (1 Weber = 10^8 C. G. S.).

D-sa reamintește că această denumire este deja utilizată mai ales în Germania, fără o înțelegere internațională pentru unitatea de massă magnetică, mărime de aceeași dimensiune cu fluxul magnetic.

D-l Prof. *Pl. Andronescu*: Ar fi fost preferabile denumirile de Poin-ting și Heavyside a căror lucrări în acest domeniu au o mare importanță.

D-l Prof. *C. I. Budeanu*: Denumirea de Weber a fost admisă în una-nimitate în prezența delegatului german. Discuția se pune dacă ne ra-liem și noi la această propunere care este o chestiune de pură convenție.

D-l Prof. *I. S. Gheorghiu*: Este greu să avem o părere și dacă am avea-o ar urma să contestăm pe marii savanții a căror nume servește pentru denumiri. Nu este cazul de a adopta o unitate practică de flux întrucât fluxul este aproximativ egal cu 10.000 Gauss înmulțit cu sec-țiunea, și secțiunile de flux în mașinile electrice sunt prea variate pentru a putea găsi o unitate potrivită din punct de vedere practic.

D-l Prof. *N. Vasilescu Karpen*: Era mai logic să se renunțe la de-numirea de Maxwell pentru unitatea C.G.S. de flux care ar fi normal să nu aibă o denumire ca și celelalte unități C. G. S. și să se adopte pentru unitatea practică, ceea ce ar face să dispară coeficientul 10^8 în formula inducțiunii.

D-sa declară că este de părere să ne raliem la propunerea făcută.

D-l Prof. *Constantin D. Bușilă*: Dă citire răspunsului nostru la vechile pro-puneri. D-sa arată că nu toți erau dispuși să accepte denumirea de Weber dar că în urma propunerii francezilor acest lucru a fost adoptat în una-nimitate. Se pune însă și chestiunea dacă este cazul să se mențină și de-numirea de Pramaxwell.

D-l Prof. *Pl. Andronescu*: Ar fi bine să facem sugestia ca să se uti-lizeze denumirea de Maxwell pentru unitatea practică de flux. D-sa este însă împotriva prefixului Pra.

D-l Prof. *C. I. Budeanu*: Putem aștepta să ni se trimită răspunsu-riile celorlalte Comitete Naționale și dacă se va face această propunere ne vom asocia și noi.

D-l Prof. *Constantin D. Bușilă*: Părerile Comitetelor Naționale sunt trimise numai dacă Comitetul de acțiune găsește de cuviință; ori,

cum cu ocazia reuniunii dela Paris s'a propus deja denumirea de Maxwell fără a fi adoptată, propunerea noastră, nu poate avea niciun succes.

D-l Prof. *N. Vasilescu Karpen*: Ar fi mai logică denumirea de Maxwell decât de Weber.

D-l Conf. *G. G. Petrescu*: Trecerea denumirii de Maxwell dela unitatea C. G. S. la unitatea practică ar avea neajunsul de a se provoca confuzii pentru cei cari ar face uz de tratate mai noi sau mai vechi în cari denumirea de Maxwell ar avea semnificații diferite.

Ca încheiere se decide de a se aproba denumirea de Weber trimițându-se Comisiunii Electrotehnice Internaționale următorul răspuns:

«Comitetul Electrotehnic Român» este de acord cu deciziunea de «a se adopta denumirea pentru unitatea practică de flux și de a se renunța la denumirea de Pramaxwell. «C.E.R.», consideră totuși că ar «fi mai logic ca denumirea de Maxwell să fie utilizată pentru unitatea practică de flux și să nu mai fie întrebuițată pentru unitatea «C. G. S.».

b) D-l Prof. *C. I. Budeanu*: În chestiunea simbolilor grafici cu ocazia reuniunii dela Paris s'a luat deciziunea să se adopte simbolul Φ pentru flux și $\mathcal{F}$ pentru forță magneto-motrice.

«C.E.R.» ia cunoștință de această deciziune cu care este complet de acord.

c) D-l Prof. *C. I. Budeanu*: Cu ocazia reuniunii dela Stockholm s'a adoptat definiția inducțiunii magnetice sub forma: «Inducțiunea magnetică $\mathcal{B}$ este un vector care reprezintă în mărime și direcție starea de polarizare totală datorită câmpului magnetic».

Cu ocazia reuniunii dela Paris s'a obiectat că nu a fost bine primit termenul «polarizare» și s'a făcut propunerea ca această definiție să fie completată cu următoarea precizare: «valoarea inducțiunii într'un punct poate fi evaluată fie prin măsura forței mecanice exercitată asupra unui element de conductor parcurs de un curent plasat în acest punct, fie prin măsura forțelor electromotrice produse într'un circuit elementar înconjurând acest punct».

D-l Prof. *Pl. Andronescu*: Declară că consideră prima definiție suficient de clară și completă deoarece încadrează foarte bine fenomenul. Dinpotrivă consideră că a doua completare nu este bună pentru că sunt două componente din care una depinde de câmp și care în anumite cazuri dispare.

D-l Prof. *N. Vasilescu Karpen*: Deși prima definiție poate să fie exactă nu este bună pentru că nu conduce la o concluzie precisă. Ca să se știe ce este inducțiunea, trebuie să se știe ce e câmpul, ori câmpul nu se poate defini în generalitatea cazurilor dacă nu este definit prin inducțiune afară de câteva cazuri speciale: cazul torului, cazul aerului, sau cazul unui mediu omogen.

D-sa arată că a adoptat o altă definiție care este mult mai precisă și anume: « Inducțiunea magnetică $\mathfrak{B}$ este un vector continuu de divirgență nulă astfel că lucrul vectorului $\frac{\mathfrak{B}}{\mu}$ care are aceeași direcție și sens ca $\mathfrak{B}$ de-a-lungul unui contur închis să fie egal cu $4\pi\Sigma i$ în care Σi este totalitatea curenților care străbat acest contur ». Această definiție rezultă de altfel din teoria lui Maxwell.

D-l Prof. *Plautius Andronescu*: Susține că și prima definiție este exactă. Turbionii electrici superficiali nu există ci numai turbionii electrici volumetrici reali.

Se dau turbioni electrici volumetrici j și se dă materia cu o proprietate magnetizabilă, caracterizată prin mărimea μ . Problema este cum se poate arăta repartizarea în spațiu într'un mediu magnetizabil a câmpurilor $\mathfrak{B}$ și $\mathcal{H}$ când se cunosc turbionii și μ . Admițând că nu avem magneți permanenți, există o soluție matematică unică și bine determinată care rezultă din aplicarea teoremei lui Green, care ne dă existența câmpului vectorial în funcție de turbionii existenți reali.

$$\begin{aligned}\operatorname{rot} \mathcal{H} &= \frac{4}{C} \mu j \\ \operatorname{rot} A\mathcal{H} &= \mathcal{H}_A \\ \mathcal{H} &= \mathcal{H}_A + \mathcal{H}_V\end{aligned}$$

Atunci când μ nu e constant ia naștere o componentă potențială a lui $\mathcal{H}$ care nu se cunoaște $\mathcal{H}_V = -\nabla V\mathcal{H}$.

Câmpul $\mathcal{H}$ are deci 2 componente.

Câmpul $\mathfrak{B}$ n'are decât o componentă solenoidală, este câmp închis

$$A_B = \frac{1}{C} \int \left(\frac{j + j'}{r} \right) d\theta.$$

Prin polarizarea totală se înțelege influența turbionilor electrici asupra materiei caracterizată prin proprietatea ei de permeabilitate.

Definiția dată la Oslo e deci bună.

$\mathfrak{B}$ reprezintă turbionul unei funcțiuni vectoriale potențiale A_H determinată prin turbionii ei reali și liberi.

D-l Prof. *N. Vasilescu Karpen*: Pe înțelesul tuturor expunerea făcută de d-l *Andronescu* se poate rezuma astfel:

Avem o serie de curenți și materia; acești curenți dacă ar fi în vid produc un câmp $\mathcal{H}_A$ și deci problema este simplă. Când e materie apare ceea ce se numește magnetismul liber dela suprafețele de separație. Acesta contribuie și el la producerea acestui câmp. În consecință, vom avea câmpul turbionar $\mathcal{H}_A$ datorit curenților la care se adaugă $\mathcal{H}_V$; definiția e foarte corectă dar cum $\mathcal{H}_V$ nu se poate defini niciodată, definiția nu este bună. Pentru a se putea defini câmpul, ar trebui mai întâi cunoscută inducțiunea.

D-l Prof. *Pl. Andronescu*: În definiția d-lui *N. Vasilescu Karpen* s'a spus că inducțiunea este un vector continuu când în realitate acest lucru nu este exact.

D-l Prof. *N. Vasilescu Karpen*: Într'adevăr acest vector ar părea discontinuu pe suprafețele de separație dar cum acestor suprafețe li se presupune că au în realitate o oarecare grosime prin care tranziția vectorilor are un caracter de continuitate se poate susține continuitatea prin grosimea acestor suprafețe.

D-sa consideră însă că se poate renunța la condiția de continuitate rămânând sub forma: « Vector de divergență nulă care satisface condiția travaliului ».

Arată că a redactat în scris această definiție și dacă « Comitetul Electrotehnic Român » este de acord ar putea fi trimisă ca sugestie.

Aceasta ar fi o definiție matematică iar ca definiție uzuală ar putea fi folosită definiția bazată pe forța electromotrice din completarea propusă în reuniunea dela Paris.

D-l Prof. *Constantin D. Bușilă*: Revenind asupra definiției bazată pe polarizare spune că a fost adoptată la Stockholm și acum se cere numai să ne pronunțăm asupra completării.

D-l Prof. *I. S. Gheorghiu*: Prin această definiție se înlocuește o noțiune neînțeleasă de « inducțiune » printr'un termen tot atât de neînțeles « polarizare ».

Ca încheiere în urma propunerii d-lui *Constantin D. Bușilă* « Comitetul Electrotehnic Român » decide să trimită ca sugestie la « C. E. I. definiția propusă de d-l *N. Vasilescu Karpen*.

d) D-l Prof. *C. I. Budeanu*: Expune asupra chestiunii raționalizării expresiei forței magneto-motrice și a unității de forță magneto-motrice.

D-sa arată că sunt două forme care reprezintă același lucru după cum introducem factorul 4π în expresia forței magneto-motrice sau nu.

« Comitetul Electrotehnic Român » a mai examinat această chestiune ajungând la concluzia că dacă se suprimă acest factor din expresia forței magneto-motrice, el apare în alte relații astfel că nu ar fi niciun avantaj.

Făcând suma avantajelor și dezavantajelor care rezultă din apariția și dispariția factorului 4π din diferite expresii, obținută prin raționalizare, se vede că rămânem în deficit, astfel că e mai bine să se renunțe la raționalizare.

În acest caz definiția unității de forță magneto-motrice este forța magneto-motrice produsă de un curent egal cu $\frac{1}{4\pi}$ amper spire.

D-l Ing. *E. Bodea*: D-nii Giorgi, A. E. Kennelly și Wallot sunt pentru raționalizare. Giorgi și Kennelly susțin din motive practice.

Wallot susține că dacă lucrăm cu unități practice derivând din sistemul practic, trebuie să raționalizăm.

Problema raționalizării provine din faptul că există o convenție, că la introducerea unei unități noi coeficientul să fie egal cu unitatea. Această convenție nu este nici logică și nu duce nici totdeauna la o concluzie justă. Astfel în legea lui Coulomb nu s'a ținut seamă nici de μ nici de 4π .

Din această cauză ar trebui schimbată convenția și înlocuită cu o coherență dimensionată, bazată pe faptul că dimensiunile să nu conțină niciun fel de factor de proporționalitate. Alegem 4 dimensiuni și pentru fiecare mărime găsim o singură dimensiune și unitate.

Același lucru în cazul forței magneto-motrice.

D-l Prof. C. I. Budeanu: Acest lucru este just dar că este o simplă chestiune de convenție. Alți savanți ca Blondel, Brilinsky, etc. pe aceleași considerațiuni sunt contra raționalizării.

«Comitetul Electrotehnic Român» menține deciziunea anterioară de a se renunța la raționalizare.

e) Se ia în discuție chestia denumirii unității de frecvență « Herz » și se decide ca «Comitetul Electrotehnic Român» să se declare de acord cu această denumire.

f) În ceea ce privește denumirea unității de conductanță între denumirile propuse « Siemens » și « Mho », «Comitetul Electrotehnic Român» se pronunță în favoarea adoptării unei denumiri și se raliază la părerea majorității, sugerându-se totuși adoptarea denumirii de « Siemens » propusă de Comitetele German și Italian.

g) În chestiunea permeabilității vidului μ_0 d-l Prof. C. I. Budeanu arată: s'a propus introducerea lui μ_0 în diferitele formule ale electromagnetismului, dar că au fost omise câteva formule cum este formula lui Ampère.

D-l Prof. Pl. Andronescu: Se poate renunța la această formulă care este empirică și inexactă.

D-l Prof. N. Vasilescu Karpen: Nu este empirică dar recunoaște că este neutilizabilă și inexactă ca concepție fizică așa că se poate renunța la ea.

D-l Prof. C. I. Budeanu: Relevă că oricare ar fi fost ipotezele lui Ampère la stabilirea acestei formule ea se verifică în toate concluziunile ei și că în orice caz atâta vreme cât ea figurează în literatura tehnică trebuie să cuprindă pe μ_0 .

«Comitetul Electrotehnic Român» se raliază la ideea introducerii lui μ_0 în formulele magnetice propuse de Kennelly cât și în alte formule unde intervine permeabilitatea.

h) În ceea ce privește întrebuițarea denumirilor Gauss și Oersted, d-l Prof. C. I. Budeanu arată că chestiunea a fost repusă în discuție de d-l Janet dar că s'a decis în unanimitate de a se menține la deciziunile dela Stockholm.

D-l Prof. Pl. Andronescu: Pe deoparte se renunță la denumirea de Maxwell și pe de altă parte se adoptă Gauss și Oersted pentru unități C. G. S. De fapt unitatea uzuală va rămâne Ampèrespire pe cm.

D-l Prof. C. I. Budeanu: În ipoteza neraționalizării unitatea de câmp uzuală rămâne unitatea de forță magneto-motrice pe unitatea de lungime, adică $\frac{1}{4\pi}$ Ampèrspire pe cm.

« C.E.R. » este de acord a se menține deciziunea luată la Stockholm-Oslo asupra denumirilor de Gauss și Oersted.

i) D-l Prof. C. I. Budeanu: D-l Kennelly a făcut propunerea de a se da un sens puterii inductive și capacitive în reprezentarea vectorială.

« Comitetul Electrotehnic Român » pe baza propunerii d-lui Budeanu decide să se propună să se precizeze dacă puterea este produsă sau primită și să se reprezinte în sens pozitiv puterea inductivă produsă.

j) În chestiunea denumirii de Kiloohm, Comitetul decide să se rațieze la propunerea făcută.

k) În chestiunea extinderii sistemului practic din electrotehnică la un sistem fizic general având ca unități metru, kilogramul, secunda, « Comitetul Electrotehnic Român » se declară de acord cu această propunere, adoptându-se ca o patra unitate Ohmul sau Coulombul.

ȘEDIȚA DE LA 4 MAI 1934

1. *Caet de sarcini pentru construirea rețelelor de distribuție de energie electrică întocmit de « O.R.N. ».* D-l Prof. Constantin D. Bușilă, deschide ședința arătând că « Institutul Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie » a primit din partea Ministerului de Industrie și Comerț, pentru a-și da avizul, un Caet de sarcini pentru construirea rețelelor de distribuție de energie electrică întocmit de Oficiul de Raționalizare și Normalizări (O.R.N.).

D-l Prof. Constantin D. Bușilă: În urma însărcinării dată d-lui Ing. Dinculescu, d-sa a prezentat un referat asupra acestui Caet de sarcini din care rezultă că corespunde Prescripțiunilor pentru liniile aeriene întocmite de « I.R.E. » Pentru ca Institutul să-și poată da avizul, d-l Prof. Constantin D. Bușilă propune ca acest Caet de sarcini să fie revăzut de un Subcomitet restrâns format din delegați ai « I.R.E. » și « A.P.D.E. » și ai exploatatorilor de rețele. În urma propunerii d-lui Prof. Constantin D. Bușilă, « Comitetul Electrotehnic Român » decide ca acest Subcomitet să fie format din d-nii Ingineri: C. Dinculescu, P. Dîmo, și N. Negrescu.

2. *Reprezentarea puterii reactive.* D-l Prof. Constantin D. Bușilă arată că d-nii P. Dîmo și M. Bervovici au prezentat o notă în legătură cu reprezentarea puterii reactive ¹⁾.

¹⁾ Această notă este publicată în colecția « Comitetului Electrotehnic Român » sub No. 24.

D-l Prof. C. I. Budeanu: Sunt două feluri de puteri reactive: puterea inductivă și puterea capacitivă, la care trebuie precizat în fiecare caz dacă e vorba de putere primită sau putere produsă. D-nii M. Bercovici și P. Dîmo susțin că în loc de a avea 4 noțiuni: putere inductivă produsă, putere inductivă primită, putere capacitivă produsă și putere capacitivă primită, din care câte două au aceeași semnificație, ar fi mult mai bine să se adopte numai denumirea de putere reactivă de inducție care poate fi produsă sau primită.

În situația actuală există într-adevăr o confuzie și ar fi binevenită această precizare, dar trebuie o convenție bazată pe o explicație cât mai clară.

D-l Prof. I. S. Gheorghiu: Nu sunt de fapt decât cele două noțiuni de generator și receptor de putere reactivă, astfel că adoptarea unei convenții în acest sens ar fi binevenită.

D-l Prof. C. I. Budeanu: Trebuie mai întâi definit criteriul de diferențiere a celor două noțiuni, care nu este întotdeauna prea simplu spre exemplu: în cazul unui alternator care debitează pe o bobină de self.

D-l Prof. Pl. Andronescu: În acest caz circulația de putere este nulă.

D-l Prof. C. I. Budeanu: Nu este vorba de puterea reală produsă sau primită ci de puterea reactivă definită în regim sinusoidal prin expresia $VI \sin \varphi$ care este diferită de 0.

D-l Ing. P. Dîmo: În acest caz în limbajul curent se spune că generatorul produce putere reactivă și bobina de self o primește, astfel că noțiunile sunt perfect lămurite. Introducerea termenului de putere capacitivă nu produce în acest caz decât confuzie.

Pentru o mai bună expunere d-sa dă citire notei prezentate de d-sa și d-l M. Bercovici.

D-l Prof. C. I. Budeanu: Propunerea d-lui Ing. P. Dîmo aduce o simplificare de limbaj, însă din practică și din discuții rezultă că este nevoie de a se face distincția între puterea inductivă și capacitivă și se poate întâmpla când spui putere reactivă simplă să nu se știe ce reprezintă. De altfel dacă convenția nu va fi bine cunoscută se pot face ușor confuzii.

D-l Ing. P. Dîmo: Deși această convenție nu există încă în mod oficial, ea este încetățenită prin uzajul curent în practica industrială.

D-nii Prof. I. S. Gheorghiu și Ing. P. Dîmo, spun că nici cu 4 denumiri nu se produce confuzie atunci când sunt judicios întrebuințate, dar este mai complicat.

D-l Prof. N. Vasilescu Karpen: Puterea reactivă se poate distinge dacă este produsă sau primită după cum curentul este înapoia sau înaintea forței electromotrice, astfel că din punct de vedere teoretic nu se poate face confuzie.

D-l Ing. G. G. Petrescu: Este impropriu să utilizezi termenul de putere reactivă produsă atunci când e vorba de un motor, care ar funcționa în condițiuni de supraexcitare.

D-l Prof. *I. S. Gheorghiu*: Inconvenientul este că nu întotdeauna se poate stabili existența unei forțe electromotrice la un receptor de putere reactivă, spre exemplu în cazul unui condensator.

D-l Prof. *N. Vasilescu Karpen*: În electromagnetism se poate vorbi totdeauna de forța electromotrice a unui receptor dar în electrostatică nu se poate vorbi decât de diferență de potențial.

D-l Prof. *C. I. Budeanu*: Am constatat foarte adesea această confuzie provenind din faptul că lumea nu cunoaște bine principiul conservării energiei și că nu utilizează reprezentarea vectorială. În cazul de față trebuie să se stabilească în mod precis criteriul după care se poate afirma că puterea reactivă este produsă sau primită.

D-l Prof. *N. Vasilescu Karpen*: S'ar putea adopta principiul că de câte ori curentul este înapoia forței electromotrice puterea reactivă e pozitivă sau produsă și în caz contrar e negativă sau primită.

D-l Prof. *D. Germani*: Din punct de vedere practic această dispoziție ar fi bine venită.

D-l Prof. *C. I. Budeanu*: Până acum nimeni n'a făcut această propunere astfel că ar trebui să luăm noi inițiativa acestei propuneri.

D-l Ing. *P. Dîmo*: Această propunere nu este de fapt decât consacrarea situației existente.

D-l Ing. *G. G. Petrescu*: Sunt anumite situații când termenul de putere capacitivă este singur întrebuințat și ar fi greu de înlocuit: astfel se spune că linia Dobrești-București are o putere capacitivă de 8.000 kVar și ar fi foarte greu să se spună că are o putere reactivă de 8.000 kVar.

D-l Prof. *C. I. Budeanu*: Sunt de părere să discutăm dacă luăm sau nu inițiativa acestei propuneri.

D-l Prof. *Constantin D. Bușilă*: Ar trebui să procedăm ca la Comisiunea Electrotehnică Internațională, adică să publicăm, pentru a putea fi examinată și pentru a-și da părerea toți cei interesați și la sfârșit pe baza discuției, să ne fixăm un punct de vedere definitiv.

D-l Prof. *C. I. Budeanu*: Puterile capacitive și inductive sunt de semne contrare în timp ce energia potențială a condensatorilor și sel-furilor este întotdeauna de același sens.

D-l Prof. *Constantin D. Bușilă*: Ca încheiere spun că vom rămâne la propunerea de a publica nota d-lor Ingineri *P. Dîmo* și *M. Bercovici*, pentru a se putea examina și prezenta obiecțiunile pe îndelete.

3. *Decimegadina*. D-l Prof. *Constantin D. Bușilă* aduce la cunoștința « Comitetului Electrotehnic Român » că d-l Dr.-Ing. *C. Miklósi* a făcut donație o colecție de greutate în sistemul metru, kilogram, secundă dela 100 Megadine, până la 1 mili decimegadină. D-l Dr.-Ing. *C. Miklósi* ne roagă să dăm o denumire la această unitate de 1 decimegadină.

«Comitetul Electrotehnic Român» luând cunoștință de propunerea d-lui C. Miklósi, găsește că în cazul când se va adopta definitiv de C.E.I. sistemul Giorgi, va fi necesar a se adopta o denumire specială pentru unitatea de forță (decimegadină), dat fiind importanța acestei mărimi.

În privința denumirii însăși, deocamdată «Comitetul Electrotehnic Român» nu formulează nicio propunere.

ȘEDINȚA DE LA 18 Iunie 1934

Aviz asupra caetului de sarcini pentru construirea rețelelor de distribuție de energie, întocmit de «O.R.N.». Ca urmare la deciziunea luată prin procesul-verbal No. 108 al ședinței precedente din 4 Mai 1934 Comitetul ia cunoștință de referatul întocmit de subcomitetul de trei însărcinat cu studiul și revizia proiectului de «Caet de sarcini pentru construirea rețelelor de distribuție de energie electrică» remis pentru aviz de «O.R.N.».

În redactarea sa subcomitetul a fost condus de următoarele principii:

1. Caetul de sarcini să reprezinte condițiile minime strict necesare oricărei rețele de distribuție, fără să cuprindă însă dispozițiuni grele pentru comunele rurale precum și pentru comunele urbane cu mai puțin de 10.000 locuitori.

2. Introducerea unor condițiuni grele pentru astfel de comune, ar pune o piedică importantă pentru electrificare ceea ce nu este recomandabil.

3. Cu toată simplificarea condițiunilor cerute comunelor puțin importante, să nu se calce nicio prevedere a prescripțiunilor în vigoare.

Comitetul se declară de acord cu acest punct de vedere și trecând la examinarea textului proiectului de caet de sarcini îl aprobă astfel cum este redactat de subcomitet și decide a-l înainta în consecință Oficiului Român de Raționalizare.

ȘEDINȚA DE LA 20 Iunie 1934

Aviz asupra instalației de alimentare a blokului București-Chitila a C.F.R. Comitetul, luând cunoștință de adresa No. 289/124 Col 1934 din 18 Iunie 1934 a Direcțiunii Generale C.F.R. prin care se cere avizul asupra instalației de alimentare a blokului București-Chitila, formulează următoarele observațiuni:

1. Întru cât linia electrică ce alimentează blokul București-Nord-Chitila este deja executată și circuitele de 1.100 V. și 120 V. sunt montate pe aceeași traversă de fer, este absolut necesar să se pună la pământ fiecare traversă, pentru a evita pătrunderea curentului de 1.100 V. în circuitul de 120 V.

Punerea la pământ conform cu proiectul C.F.R. ne pare judicioasă, totuși este suficientă și mai economică o placă de fier galvanizată de 1×1 m, 3 mm. grosime, întru cât la adâncimea de 2,50 m. acest material nu se oxidează și realizează un contact mai bun cu pământul decât arama oxidată.

Conducta de punere la pământ va putea fi de fer galvanizat de minimum 25 mmp.

Comitetul ține să precizeze că este preferabil din toate punctele de vedere ca circuitele de 1.100 V. și 120 V. să fie așezate pe traverse separate și era indicat ca o astfel de soluție să fie realizată în cazul blokului București-Nord-Chitila.

2. O altă soluție care ar avea și avantajul unei consolidări mecanice a liniei ar fi întinderea unui fir de pământ pe vârful stâlpilor, cu o secțiune de 25 mmp. minimum, oțel galvanizat, pus la pământ la fiecare 300 m.

Consolele s'ar lega apoi fiecare la acest fir de pământ.

Cu această ocazie se menționează observația că această linie de 1.100 V. traversează circuite de telegraf-telefon fără suspensii duble (pe câte 2 izolatori); de asemenea traversează căi publice (podul Grant, paserela de fer, etc.) și linii de cale ferată tot fără suspensii duble, ceea ce este contrar prevederilor prescripțiilor. Introducerea suspensiilor duble la traversări este strict necesară pentru a evita atât accidente prin electrocutarea persoanelor cât și deranjamente grave în liniile de telecomunicație traversate.

În concluzie, Comitetul decide a se redacta un răspuns către C.F.R. în sensul avizului sus exprimat.

ȘEDINȚA DE LA 19 OCTOMVRIE 1934

Moartea Doctorului Karl Strecker. « Comitetul Electrotehnic Român » ia cunoștință de moartea D-ului K. Strecker, fostul Președinte al Comitetului electrotehnic german, care a dezvoltat o întinsă activitate în domeniul electrotehnice, în special în tehnica curenților slabi și a chestiunilor privitoare la măsuri și unități electromagnetice.

Comitetul nostru electrotehnic a prezentat condoleanțe atât Comisiunii electrotehnice internaționale cât și Comitetului electrotehnic german.

ȘEDINȚA DE LA 19 NOEMVRIE 1934

Raportul Secretarului General al C.E.I. către Comitetul de Acțiune. Comitetul ia cunoștință de următorul raport pe care Secretarul General al C.E.I. l-a prezentat Comitetului de Acțiune a Comisiunii care s'a întrunit la Praga, în ziua de 13 Octomvrie 1934:

« Au cours de l'année qui s'est écoulée depuis la dernière réunion du Comité d'Action à Paris en octobre 1933, le Bureau Central et les Comités Nationaux se sont principalement préoccupés de la préparation de réunions des Comités d'Etudes suivants:

« No. 2. Spécifications des Machines Electriques.

« No. 3. Symboles Graphiques.

« No. 6. Culots et Douilles de Lampes.

« No. 8. Tensions et Courants Normaux — Isolateurs à Haute Tension.

« No. 12. Radiocommunications.

« No. 17. Interrupteurs et Disjoncteurs dans l'Huile.

« No. 20. Câbles Electriques.

« Ces réunions ont nécessité de la part du Bureau Central un travail préliminaire très important, surtout au cours de ces derniers six mois. Depuis le mois de mars, en effet, plus de cent documents et rapports techniques, dont certains comptaient plus de 30 pages (au total environ 40.000 exemplaires) ont été transmis aux Comités Nationaux.

« Le Comité d'Etudes No. 12 des Radiocommunications, à sa session de la Haye, au mois de mai, a réussi à enregistrer une large mesure d'accord sur la question de la normalisation des culots et supports de lampes d'appareils récepteurs.

« Le Sous-Comité du Vocabulaire International, sous la présidence dévouée de M. le Professeur *Iombardi*, à sa réunion de Paris au mois de juin, a presque terminé la mise au point du texte français de la première édition, du Vocabulaire de la C.E.I. et il est probable que cette première édition, en français et en anglais, pourra être soumise à la réunion plénière de l'année prochaine. Tout le monde regrettera que M. le Dr. *Mailloux*, sous la direction duquel ce travail fut entrepris en 1927, n'ait pas vécu pour voir son aboutissement.

« Au cours de ces travaux, le Sous-Comité du Vocabulaire a comme vous le savez, rencontré des difficultés considérables en ce qui concerne la rédaction des définitions en langue anglaise. C'est donc avec grand plaisir que je puis maintenant informer le Comité d'Action que ces difficultés ont été enfin surmontées. M. le Dr. *Marchant*, ancien président de l'Institution Britanique des Ingénieurs Electriciens, représente maintenant la Grande-Bretagne au sein de ce Comité et procède actuellement à l'établissement des définitions anglaises qui entreront dans le Vocabulaire. La situation sur ce point a été d'ailleurs considérablement facilitée par le fait que le Comité National des Etats-Unis, par l'intermédiaire de M. le Dr. *A. E. Kennel'y*, a donné son accord pour que M. le Dr. *Marchant* se charge de ce travail pour le compte des pays de langue anglaise en se réservant simplement la faculté de présenter ses observations par correspondance. Certaines des définitions adoptées par le Comité du Vocabulaire, quand elles seront traduites en anglais pourront ne pas concorder entièrement avec les vocabulaires

« britannique et américain, mais le Comité britannique ne s'opposera pas
« à leur publication dans le Vocabulaire de la C.E.I. tant qu'elles ne se-
« ront pas contraires aux principes énoncés, soit dans les définitions
« britanniques, soit dans les définitions américaines. Le Comité d'Action
« appréciera que c'est seulement quand ce travail aura été imprimé et
« distribué aux Comités Nationaux que ceux-ci pourront le critiquer
« d'une manière constructive. C'est pourquoi M. le Professeur *Lombardi*
« et son Comité, ainsi que je l'ai mentionné plus haut, font actuellement
« tous leurs efforts pour le terminer à temps pour la réunion plénière de
« l'année prochaine.

« La création d'un Comité Spécial pour l'étude des perturbations ra-
« diophoniques est l'une des principales questions qui furent discutées
« par le Comité d'Action au cours de ses deux dernières réunions. Ce
« Comité est maintenant constitué et comprend des représentants, non
« seulement de la C.E.I. mais aussi d'un certain nombre d'organismes in-
« ternationaux directement intéressés à la question. Après un certain
« délai inévitable, le Comité s'est réuni pour la première fois à Paris au
« mois de juin dernier.

« Ce Comité Spécial mérite une mention spéciale car, bien qu'il fonc-
« tionne sous le patronage de la C.E.I., ses méthodes de travail diffèrent
« de celles des Comités d'Etudes de la C.E.I. Notre président, M. le Dr.
« *Enström*, insista particulièrement au moment de sa formation pour
« que, en raison de l'urgence des problèmes qu'il avait à examiner, ses
« conclusions pussent être présentées avec le minimum de délai. On
« décida donc que les Comités Nationaux de la C.E.I. seraient mis au
« courant des travaux du Comité au fur et à mesure de leur avancement
« mais que ses recommandations ne seraient soumises à leurs commen-
« taires et approbation que lorsqu'elles auraient atteint un stage définitif.
« Plusieurs organismes internationaux qui s'étaient fait représenter à
« la Conférence Officielle convoquée par la C.E.I. à Paris préalablement
« à la formation du Comité Spécial sont aussi tenus au courant de l'avan-
« cement de ses travaux. La première réunion du Comité a déjà prouvé
« la sagesse de l'initiative prise par le Président de la C.E.I. en vue d'as-
« surer la mise à l'étude de la question et le succès obtenu montre clai-
« rement que, bien que les questions de législation soient reconnues
« comme étant en dehors du domaine du Comité Spécial, l'accord qui
« sera réalisé au sein du Comité sur les aspects techniques et économi-
« ques de cet important problème sera d'une assistance précieuse dans
« l'établissement de la législation future concernant la protection contre
« les parasites. En outre, les échanges de vues entre les experts des di-
« vers pays ont été si cordiaux et si féconds que l'on peut espérer que
« le désir exprimé par le Président de voir les travaux du Comité se con-
« clure rapidement se trouvera réalisé.

« Les méthodes employées dans les différents pays européens pour la
« mesure des perturbations seront comparées au cours d'essais qui, sur

« l'invitation du Comité Allemand, seront effectués à Berlin vers la fin
« de l'année. Une réunion plénière du Comité Spécial aura lieu ensuite
« également à Berlin pour préciser les valeurs de protection pratiquement
« réalisables à recommander internationalement.

« Les membres du Comité d'Action désireront certainement exprimer
« leurs remerciements à M. le Dr. *Enström* pour l'habileté et la persévé-
« rance avec lesquelles il a mené à bien sa tâche difficile de former ce
« Comité si important.

« En ce qui concerne les Comités d'Etudes qui n'ont pas tenu de réu-
« nions cette année (Nos. 1b, 1c, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 19 et
« 21) il n'y a dans l'ensemble rien de particulier à signaler. Il faut cepen-
« dant faire exception pour les Comités No. 5: Moteurs Thermique et
« 19: Moteurs à Combustion Interne. Les travaux de ces deux Comités
« sont arrivés depuis quelques temps au point où des réunions pourraient
« se tenir utilement. Nous espérons que ces réunions auraient pu avoir
« lieu à New-York cet automne, mais, en raison de circonstances en
« dehors du contrôle du Bureau Central, le Comité National des Etats-
« Unis a accepté de les reporter à l'année prochaine.

« Il est intéressant de noter que le Comité International des Tableaux
« de Vapeur s'est récemment réuni à New-York, mais en vue de la ra-
« pidité avec laquelle cette réunion a été convoquée, il a été impossible
« de prendre les dispositions nécessaires pour organiser conjointement
« une réunion du Comité No. 5.

« Les comptes vérifiés du Bureau Central pour l'année 1933 ont été
« transmis aux Comités Nationaux au début de l'année. On y constate
« que le montant du déficit a été réduit de 216 livres. En ce qui concerne
« l'année courante, il convient d'observer qu'un certain nombre de coti-
« sations ne sont pas encore parvenues au Bureau Central et que quel-
« ques Comités Nationaux, en raison des restrictions monétaires en vi-
« gueur dans leurs pays, n'ont pu lui verser jusqu'ici qu'une partie de
« leurs cotisations.

« D'autre part, le Bureau Central est heureux de signaler que le Co-
« mité Italien a porté sa cotisation pour 1934 de 110 à 140 livres et que
« le Comité Français a promis de porter la sienne de 110 à 150 livres à
« partir de 1935.

« Le Bureau Central espère que les Comités dont les cotisations de-
« meurent encore dues voudront bien les lui faire parvenir le plus tôt
« possible pour l'aider à faire face à ses dépenses de fin d'année. Il ne
« faut pas non plus perdre de vue que les nouvelles études, telles que
« celles concernant les perturbations radiophoniques, que la C.E.I. est
« invitée à entreprendre de temps à autre par les Comités Nationaux,
« occasionnent de nouvelles dépenses auxquelles son budget actuel
« ne suffit qu'avec la plus grande difficulté. Il va par exemple être né-
« cessaire de discontinuer, tout au moins provisoirement, l'impression
« des comptes-rendus des réunions de Comités d'Etudes et de distribuer

« aux Comités Nationaux des textes polygraphiés. L'attention des Comités Nationaux est attirée sur cette question à laquelle ils sont priés de vouloir bien donner leur sympathique considération.

« Le présent rapport qui s'étend sur une période exceptionnellement difficile de crise mondiale et de nationalisme économique aigü démontre clairement que la C.E.I. est capable, non seulement de conserver, mais encore d'accroître son utilité dans les circonstances apparemment les plus défavorables.

« Ceci, et je suis sûr que vous serez d'accord avec moi, est dû au fait que la Commission, au cours de ses vingthuit années d'expérience, a pu mettre sur pied une organisation efficace basée sur les meilleurs principes de collaboration qui lui a acquie la confiance la plus entière de l'industrie électrique et des gouvernements des ses nombreux pays affiliés. Elle est maintenant universellement reconnue comme le principal organisme international auquel les problèmes d'unification et de simplification affectant les relations commerciales internationales dans le domaine de l'électrotechnique peuvent être soumis avec la certitude que tous les intérêts en cause seront consultée comme il convient et que tout accord international auquel elle donnera son autorité sera réalisé avec le consentement de tous et sans faire pression sur personne.

« On pourra peut-être objecter que dans l'état actuel du commerce international de tels accord n'ont pas une grande valeur immédiate et que l'industrie électrique des divers pays pourrait très bien attendre un relèvement de la situation économique avant d'entreprendre des travaux si coûteux. Ce point de vue, cependant, ne peut certainement pas être accepté par ceux qui ont un esprit vraiment international. Il est évident que le commerce international, malgré ses fluctuations temporaires et sévères est une chose bien établie. La demande qui existe pour des spécifications internationales permettant la comparaison sur une base équitable des offres de machines et appareils électriques ne peut donc que continuer et s'étendre. L'industrie électrique, en accordant son appui à la C.E.I., particulièrement à une époque aussi difficile que la présente, montre qu'elle se rend pleinement compte de l'importance de tels accords internationaux et de l'utilité des efforts qu'accomplit la Commission pour les réaliser. Enfin en contribuant par ses travaux à resserrer les liens d'amitié entre les électriciens des divers pays, la C.E.I. remplit une mission dont on ne peut exagérer l'importance ».

N O T E

Producerea și distribuția energiei electrice¹⁾. Industria producției și distribuției energiei electrice ocupă un loc important în actuala evoluție economică. Cu câteva decenii în urmă această ramură de activitate economică se bucura de puțină atențiune dar, din ce în ce mai mult, ea a căpătat dezvoltarea care-i asigură o mare influență asupra vieții economice a tuturor țărilor.

Această industrie transformă energia înmagazinată în diferitele izvoare naturale, folosind capacitatea și munca omenească, și produce o marfă, energia electrică, care, tot mai mult, găsește întrebuințare directă în viața domestică și publică și este indirect folosită în alte ramuri de prelucrare și transformare a materiei în produse utilizabile.

Izvoarele de energie se găsesc sub forme variate: căderi de apă, gisamente de combustibili, vânturi, marea, etc. Datorită progreselor științifice și tehnice, realizate în ultimii ani, aceste izvoare de energie găsesc cea mai bună utilizare ca materie primă pentru industria producerii energiei electrice. Din ce în ce mai mult se utilizează izvoarele de energie proprii ce fiecare țară posedă, și azi sunt puține țări ce importă asemenea materii prime, sub formă de combustibil, și numai atât întrucât nu pot utiliza căderile de apă ce posedă.

Mâna de lucru este relativ puțin întrebuințată în industria producerii și distribuției energiei electrice. Această industrie este poate cea mai mecanizată și automatizată așa încât necesită mai puțin lucru manual ca alte industrii, iar omul îndeplinește mai mult rolul de concepție, supraveghere și control.

Produsul industriei producerii și distribuției energiei electrice este desfăcut, în parte, pentru trebuințele domestice și publice contribuind la îmbunătățirea condițiilor de viață; iar în parte pentru a servi ca energie pentru trebuințele agricole și industriale de tot felul. Produsul acestei

¹⁾ Publicat în « Buletinul Uniunii Generale a Industriașilor din România », Anul XII, No. 9—10, Septembrie—Octombrie 1934.

industrii este unul din cei mai importanți factori ai propășirii civilizației și a dezvoltării economice.

În ceea ce ne privește trebuie să ne dăm bine seama de caracterul național ce această industrie prezintă pentru noi. Dispunem de materia primă, izvoarele variate de energie ce avem; găsim personalul pregătit necesar pentru concepția, controlul, supravegherea funcționării instalațiilor, și mâna de lucru trebuitoare; avem încă un larg câmp de întreținere a energiei electrice ce o putem produce. Industria producerii și distribuției energiei electrice la noi are mari posibilități de dezvoltare, și prezintă un caracter național. Prin urmare industria producției și distribuției energiei electrice merită o deosebită atențiune în urmărirea programului de ridicare și consolidare a situației noastre economice.

Problema acestei industrii prezintă numeroase fețe care trebuiesc examinate și rezolvate în cadrul unui real program de îndrumare economică. Politica izvoarelor de energie; raționala folosire a acestor izvoare pentru a produce energie electrică în cele mai bune și mai avantajoase condițiuni care să satisfacă interesele întregii economii naționale; formarea și pregătirea personalului necesar acestei industrii; finanțarea acestor industrii prin folosirea capitalurilor naționale și prin participarea capitalurilor străine în condițiuni satisfăcătoare, și demne pentru ambele părți; crearea industriilor de material electric; — sunt numai o parte din fețele acestei probleme, pe cari ne mărginim a le enunța, dar asupra cărora vom avea altădată ocaziunea de a reveni.

Pentru moment urmărim a afirma marea importanță pe care industria producerii și distribuției energiei electrice o are în evoluția vieții noastre economice, și care necesită deci o deosebită atențiune în urmărirea unui rațional program de politică economică națională. Trebuie urmărit ca importanța și rolul acestei industrii să fie mai bine înțeles; a se urmări ca dezvoltarea producției și distribuției energiei electrice să se facă în mod rațional și convenabil atât pentru producători și distribuitori, cât și pentru consumatorii de energie electrică; trebuie a se înlătura tot felul de idei greșite, sau în afară de interesul economic general, atunci când se examinează chestiunile cu privire la producția și distribuția energiei electrice; trebuie a se schimba sistemul de a se îngreua cu numeroase și grele sarcini această ramură de industrie.

Industria producerii și distribuției energiei electrice este de o foarte mare importanță; ea constituie una din bazele propășirii economice. Viitorul acestei industrii trebuie asigurat prin măsuri raționale și de interes general.

12 Septembrie 1934.

CONSTANTIN D. BUȘILĂ

După Congresul producătorilor de energie electrică¹⁾. Zilele trecute

¹⁾ Reprodus din revista « Finanțe și Industrie », Anul II, No. 43 din 28 Octombrie 1934 și No. 44 din 4 Noiembrie 1934.

s'a sărbătorit împlinirea a cincizeci ani de existență a Uzinei electrice din Timișoara, cea mai veche din țara noastră, și una din primele instituțiuni cari au existat în lume cu scopul de a produce energie electrică destinată a fi distribuită pentru trebuințele luminatului public și particular.

Cu ocazia acestei sărbătoriri « Asociația generală a producătorilor și distribuitorilor de energie electrică din România » (A.P.D.E.) și-a ținut în ziua de 13 Octombrie 1934, a treia adunare generală ordinară combinată cu un congres pentru a se discuta chestiunile profesionale interesând această ramură industrială de o mare importanță pentru economia noastră națională.

Douăsprezece rapoarte au fost pregătite și prezentate cu această ocaziune de directori ai uzinelor electrice din țară și numeroase alte chestiuni au format obiectul de discuțiune în congresul dela Timișoara. Cea mai mare parte a rapoartelor prezentate se referă la chestiuni de ordin profesional interesând pe participanți și discuțiunile congresului s'au făcut numai în jurul chestiunilor profesionale interesând direct existența și funcționarea industriei de producere și distribuire a energiei electrice.

Oricât interes prezenta chestiunile cu caracter tehnic și științific pentru propășirea acestei industrii, considerăm că adevăratul rol al acestei asociațiuni este acel de a se ocupa de interesele profesionale ale acestei activități economice, de altminteri în acest scop a fost creată acum trei ani. « A.P.D.E. » trebuie să fie organul viu care să reprezinte interesele producătorilor și distribuitorilor de energie electrică; această asociațiune trebuie a cunoaște situația reală în care această industrie funcționează, și să urmărească soluționarea și rezolvarea tuturor greutăților ce se prezintă; în jurul acestei organizațiuni profesionale trebuie să se solidarizeze întreaga industrie de acest fel, și activitatea acestei asociațiuni să conducă la bunele condițiuni de funcționare și propășire a acestei industrii, corespunderă necesităților și realităților economice.

De multe ori nu se dă industriei producerii și distribuției energiei electrice importanța ce ea are în viața economică a țării; uzinele producătoare de energie electrică sunt considerate ca ceva accesoriu, create mai mult pentru a se răspunde unui curent general ce s'a stabilit și pentru a satisface o necesitate de oarecare confort domestic.

Politica dezvoltării și propășirii acestei industrii este, de cele mai multe ori, necunoscută de către marea majoritate a acelor ce au un cuvânt de spus. Și poate nu există multe industrii în care atât de numeroase aspecte ale problemei să se pue, și cari să servească ca bază unei reale politici în interesul economiei generale a țării. Și dacă chestiunile privitoare la punerea în valoare și rațională utilizare a izvoarelor de energie trebuie examinată în cadrul mai larg a întregii evoluții și așezării economice a țării, apoi toate celelalte fețe ale politicii industriei de producere și distribuire a energiei electrice trebuiesc special privite pentru a se realiza cea mai

bună organizare și îndrumare a acestei ramuri de activitate industrială.

Este rolul « A.P.D.E. » de a pune în evidență rolul economic important ce această industrie are pentru întreaga noastră viață domestică și economică; să caute să așeze industria producerii și distribuirii energiei electrice la locul ce rațional trebuie să ocupe în activitatea economică generală; trebuie să urmărească ca toate acele persoane cari hotărăsc în asemeni chestiuni să aibe convingerea și priceperea în concordanță cu importanța problemelor ce au de rezolvat, și să se conducă cu obiectivitate și pe baze reale, iar nu pe considerațiuni de interese personale, sau de interese colective ale unei demagogii dăunătoare interesului general.

Este rolul « A.P.D.E. » de a urmări să se clarifice toate problemele de ordin administrativ, financiar, fiscal, social, etc. de care depinde funcționarea acestei industrii și care de multe ori sunt greșit luate în considerare și aduc mari perturbări în buna funcționare economică a acestor întreprinderi.

Asociația are un mare și greu rol de îndeplinit, pentrucă industria producerii și distribuirii energiei electrice se lovește de mari obstacole datorite în parte necunoștinței problemelor, dar în mare parte inerției provenită din rea voință și sub influențe străine de interesul general. Trebuie însă luptat pentru ca acei ce au de hotărît, sau cel puțin de vorbit, în chestiunile privitoare la producție și distribuția energiei electrice să ajungă a-și da seama de importanța problemelor ce comportă, și să se dezbrace de prejudecățile ignorante, de interese personale, și de influențele demagogiei dăunătoare interesului general.

« A.P.D.E. » are un rol mare, un rol greu de realizat poate, dar un rol pentru care trebuie să lupte. De aceea discuțiunile unor chestiuni profesionale în congresul dela Timișoara, trebuiesc considerate ca foarte importante, și ca intrând în cadrul activității acestei asociațiuni profesionale.

Pe baza activității sale pe terenul solidarizării intereselor profesionale ale producătorilor și distribuitorilor de energie electrică « A.P.D.E. » trebuie a găsi ascultare și buna înțelegere la organele administrative, în asociațiunile economice profesionale, și în marele public consumator, în cea mai mare parte, a acestei energii electrice.

Două din importante probleme interesând această industrie a format preocuparea inițială a Congresului dela Timișoara: mărirea consumului de energie electrică, și tarifarea energiei electrice. Ambele aceste chestiuni interesează deopotrivă pe producători și pe consumatori; între aceste două chestiuni există o strânsă legătură, și trebuiesc considerate ca deopotrivă de importante.

Este de o înțelegere elementară că mărirea consumului de energie electrică este în avantajul producătorului, dar este și în acel al consumatorului. Prin creșterea cantității de energie consumată pentru trebuințele domestice și economice, și mai ales prin o cât mai bună repartizare,

a sarcinii respective, se realizează eftenirea prețului unitar de producere și prin urmare acel de vânzare a energiei electrice.

Propaganda trebuie să aibă scopul de a arăta consumatorului avantajele ce obține prin întrebuințarea energiei electrice, și de a îndruma spre noi aplicațiuni a acestei energii. În toate țările propaganda aceasta s'a organizat; aproape toate uzinele electrice dispun de servicii de propagandă, expoziții și laboratoare de demonstrații; și în multe țări organizațiuni în comun create în ultimii ani, au avut ocaziunea a înregistra avantaje atât pentru producători cât și pentru consumatori. Propaganda se face și la noi de câțva timp, prin organizații individuale ale unor anumite exploataări. Chestiunea organizării unei propagande în comun s'a pus și pentru producătorii români, și în Congresul dela Timișoara problema a fost expusă într'un documentat raport cu caracter general și în diferite expuneri de aplicațiune și rezultate în domenii particulare. Ori cari va fi sacrificiile ce o asemenea organizare va necesita, ea trebuie să fie făcută, și aci este rolul « A.P.D.E. » de a o organiza cât mai curând pentru interesul tuturor.

Alături de această chestiune se prezintă problema tarifară, care poate este una din chestiunile care crează cele mai multe dificultăți pentru exploataorii uzinelor și rețelelor de distribuțiune, și care dă loc la discuțiuni între producători, consumatori și autoritățile tutelare. Problema tarifierii energiei electrice se pune, aproape la fel ca la noi, și în alte țări; se prezintă o mare inerție în priceperea acestei chestiuni, și se procedează cu ușurință și necompetență, din partea acelor ce au de hotărât. În realitate problema tarifară este ușor de priceput de acei ce au bunavoință a o pricepe, sau cari caută a o pricepe. Este o problemă de fixare a unor prețuri pe bazele reale a condițiunilor de producțiune și distribuțiune, și în concordanță cu modul de utilizare a energiei electrice.

Este necesar ca autoritățile, marele public, și consumatorii de energie să ajungă a înțelege modul de fixare a unui preț de vânzare în care intră atâtea elemente care, de multe ori, sunt neglijate din nepricepere sau rele intențiuni. Nu este normal ca atunci când este vorba de stabilirea unui preț industrial să nu se țină seamă de sarcinile normale de ordin financiar, de necesitatea fondurilor de amortizare și de reînnoire a instalațiunilor, de sarcinile fiscale, sociale, etc., în afară de costul propriu-zis al producerii datorite prețului materiei prime, a cheltuelilor de întreținere, a plății de personal, etc. Și este nevoie ca să se înțeleagă variația prețului energiei electrice în raport cu condițiunile în care se procură consumatorului; este necesar a se pune chestiunea din punctul de vedere al cantității și calității energiei electrice ce se procură, căci alt preț va trebui să se plătească pentru energia consumată în orele de slabă încărcare a instalațiunilor decât pentru aceea ce se consumă la orele de maxim de sarcină; și multe alte diferențieri de acest fel se prezintă în practică.

Este rolul « A.P.D.E. », după cum în alte țări acest rol intră în activitatea organizațiilor profesionale asemănătoare, ca să urmărească a

clarifica această importantă chestiune; să se urmărească documentarea și convingerea autorităților și consumatorilor. Prin o acțiune sistematică și bine condusă, trebuie a se ajunge la realități, înlăturându-se ignoranța, prejudecățile, și reaua voință. Problema tarifării se discută de multă vreme în congresele internaționale; « Institutul Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie » a avut ocaziunea a prezenta un raport general asupra chestiunii cu ocazia Congresului internațional al producătorilor ce a avut loc la Bruxelles, în 1930; în anul acesta chestiunea s'a discutat din nou în Congresul internațional ce a avut loc în Elveția. La Timișoara chestiunea a fost pusă; un documentat raport a fost prezentat și acest raport urmează a servi ca bază a discuțiunilor ce se vor face în adunarea generală extraordinară pe care « A.P.D.E. » o va convoca în curând.

Avem credința că prin activitatea ce se va desfășura în aceste două importante probleme, « A.P.D.E. » va realiza o parte importantă a rolului ce are de îndeplinit în problema profesională a producției și distribuției energiei electrice.

Între numeroasele greutăți ce se prezintă industriei de producere și distribuire a energiei electrice, Congresul dela Timișoara a avut ocaziunea a se ocupa de următoarele: *a)* sarcinile de tot felul în disproporție cu posibilitățile unei existențe normale a acestei industrii, și desordinea în aplicarea diferitelor impozite, taxe, etc.; *b)* sumele importante ce exploatarea electrică au de încasat dela autoritățile publice; *c)* importul materialelor strict necesare bunului mers a exploatărilor, și a acelor materiale necesare pentru a ține în bună stare instalațiunile și a le desvolta în raport cu necesitățile consumului.

Nu avem nevoie a insista asupra fiscalității excesive, și a creșterii din ce în ce a sarcinilor sociale de tot felul; sunt chestiuni de ordin general care apasă asupra întregii activități productive a țării, și cu toate degrevările introduse în ultimul an, sarcinile de tot fel sunt încă în mare disproporție cu valoarea producțiunii cerută la prețuri din ce în ce mai scăzute. Este nevoie de realizat încă degrevări a acestor sarcini, și este rolul organizațiilor profesionale de a activa în această direcțiune.

În afară de sarcinile cu caracter general industria producerii și distribuției energiei electrice este supusă la sarcini speciale. Și trebuie încă a menționa neuniformitatea care există în aplicarea acestor sarcini. « A.P.D.E. » va considera îndeaproape această problemă și pe baze documentare va trebui să activeze pentru ca autoritățile în drept să se convingă de interesul unei degrevări de care va profita consumatorul de energie electrică. Credem necesar că în această chestiune asociația profesională să intereseze pe consumatori, arătându-le cota parte ce revin acestor sarcini, din prețul ce plătește pentru energia electrică consumată.

Datoriile autorităților publice pentru energia electrică consumată, constituie una din marile sarcini ce apasă asupra exploatărilor electrice. Această

situație se datorește unei concepții greșite de a consuma o marfă fără a o plăti, atunci când producătorul trebuie a cheltui efectiv pentru a o putea pune la dispoziția consumatorului. Justificările nu se pot găsi în această practică administrativă căci nu poate fi obligată o industrie să meargă la faliment din cauza greșitei politici financiare ce autoritățile publice fac. În situația de azi uzinele electrice au de încasat sume considerabile dela autoritățile de stat, județene și comunale; nicio măsură nu se ia; situația se înrăutățește din ce în ce mai mult, uzinele electrice riscă a nu mai găsi creditele pentru a-și acoperi nevoile exploatării; sarcinile mari de procente compromis rezultatele exploatărilor și o întreagă industrie de o mare importanță pentru economia țării riscă a se prăbuși. Acest sistem trebuie să înceteze; va activa « A.P.D.E. » pentru rezolvarea chestiunii, dar alături de această activitate este necesară o pricepere a bunei ordine financiare din partea autorităților.

O soluțiune parțială, cel puțin pentru datoriile autorităților de stat a fost luată în considerare în congres; toate sumele ce autoritățile de stat datoresc să fie plătite prin bonurile noului împrumut intern, și a rămas stabilit ca în acest sens « A.P.D.E. » să intervină. Dar prin o asemenea măsură problema va fi numai parțial rezolvată căci va trebui o intervenție cu autoritate, din partea Ministerului tutelar, pentru ca și administrațiile județene și comunale să-și facă față obligațiunilor și să lichideze datoriile ce au către uzinele electrice. Și apoi odată lichidată chestiunea pentru trecut, va trebui să se procedeze cu ordine în viitor și să nu se mai facă noi datorii; autoritățile să consume energie electrică în limita strictă a prevederilor și posibilităților bugetare, iar uzinele să taie racordul acelor autorități ce vor reîncepe politica de neplată la timp a facturilor de consum.

Aprovizionarea din străinătate a materialelor strict necesare pentru exploatarea uzinelor și rețelelor de distribuțiune constituie o foarte mare greutate în cadrul actualului regim de restricții și formalități nesfârșite. Și dintre toate industriile, poate aceea a producerii energiei electrice, este una care necesită foarte multe materiale de importat; și apoi industria aceasta este cu totul lipsită de posibilitate de a exporta produsele ei pentru a face compensații. Dar prin rolul ce această industrie are în întreaga activitate domestică și economică, ea nu poate fi neglijată de conducătorii politicii economice a țării. S'a emis în congres părerea care a fost adoptată, ca întreaga chestiune a importului materialelor necesare acestei industrii, să fie centralizată la « A.P.D.E. » care, cu mai mare autoritate și în mod mai rațional, va putea satisface nevoile tuturor exploatărilor din țară, prin tratarea directă în comun a acestor importațiuni, și prin înțelegerea intereselor acestei industrii în politica comerțului extern ce duce statul român.

Față cu situația în care ne găsim cu privire la comerțul extern; în această perioadă când proiecte de o nouă organizare se prezintă, când discuțiuni întinse se produc în jurul acestor proiecte, și când anumite

tendințe se manifestă, nu voim a aprofunda prea mult problema; poate vom avea ocaziunea a reveni asupra chestiunii. Pentru moment ne exprimăm numai părerea că în stabilirea unei noi politici comerciale și monetare, nu trebuie a se neglija interesele unei importante ramuri de activitate economică cum este industria producerii și distribuirii energiei electrice.

În interesul economic general această industrie necesită funcționarea și desvoltarea ei în un regim comercial care să-i permită a-și satisface nevoile de import, fără a i se crea situații grele prin formalități nesfârșite și costisitoare, sau prin subordonarea ei la interesele altor ramuri de activitate ce-și urmăresc, înainte de toate interesele lor proprii, fără a ține seama de interesul general al economiei naționale. Și apoi această industrie electrică trebuie a se desvolta în mod normal în un regim care să nu expue economia țării la un regim de fluctuațiuni monetare datorite unor măsuri neraționale ce ar putea fi luate în grabă, și poate pentru satisfacerea unor alte interese decât acele de ordin general.

În jurul unei comunicări cu privire la stabilirea politicei care să conducă la realizarea electrificării țării, după experiența ce s'a făcut în Anglia, s'au produs interesante discuțiuni cu privire la politica noastră energetică, și asupra organizării exploatărilor comunale pentru producțiunea și distribuțiunea energiei electrice. Aci trebuie să menționăm și un interesant raport prezentat Congresului cu privire la concentrarea întreprinderilor de producțiune a energiei electrice cu scopul de a se realiza o organizare rațională. Aceste probleme sunt de o importanță capitală de care depinde raționala îndrumare și buna așezare a industriei de producere și distribuție a energiei electrice; vom avea ocaziunea a reveni altă dată asupra acestor probleme; cu această ocazie ne limităm la câteva reflecțiuni în jurul discuțiunilor urmate.

Pentru România, țară care posedă numeroase și variate izvoare de energie, politica unei raționale îndrumări a problemei energiei, adică a punerii în valoare și a folosirii izvoarelor de energie, este de primă importanță. De modul cum această politică este stabilită, depinde în mare parte, viitorul nostru economic. Chestiunea a fost luată în considerare și de multe ori abordată chiar, dela războiu încoace, atât de organele publice cât mai ales de către diferite persoane care au prezentat problema; dar cu regret trebuie să constatăm că din punctul de vedere legal politica energiei în România nu a fost pusă pe calea bunei realizări care să corespundă adevăratelor interese ale economiei naționale.

Legea energiei din 1924, formează poate una din primele legiuiri de acest fel ce au fost întocmite în lume; este însă o lege care nu a dat rezultate și care a creat oarecari protestări și dificultăți chiar. Prin legea din 1930 nu s'au ameliorat greșelile și completat lipsurile celei din 1924, ci s'a urmărit mai mult înlocuirea naționalismului economic, manifestat la 1924, prin o prea largă tendință către capitalul străin. Din acest punct

de vedere s'a trecut poate dela un extrem la altul, s'a exagerat în 1930 și nu s'au obținut rezultatele ce ar fi trebuit obținute. Cu altă ocaziune vom examina poate cauzele acestei nereușite și a dificultăților ce au fost însă create economiei noastre naționale prin această tendință exagerată de înstrăinare financiară.

În afară de concesiunile pentru amenajările forțelor hidraulice prevăzute ca urmare a principiilor noiei constituții, legea din 1924 prevedea și concesiunea uzinelor termice, ceea ce era o inovație în materie de utilizare a izvoarelor termice de energie, dar constituia o dispozițiune care putea da loc la multe greutăți în aplicare. Prin legea din 1930 s'au scos uzinele termice, de sub regimul concesiunii, s'a introdus însă principiul concesiunilor regionale exclusive, un fel de monopol acordat pentru o întreagă regiune. În afară de greutățile pentru aplicarea acestui principiu al regionalizării artificiale a producțiunii și distribuțiunii energiei electrice, a formalităților nesfârșite și nesigure pentru viitor ce această dispozițiune impune; monopolul regional are și marele inconvenient de a crea de multe ori drepturi fără obiect real dar cu pretenții pentru viitor, și de natură a îngreuija situația economică a țării și a împiedica dezvoltarea rațională a acestei industrii, în raport cu interesele generale economice ale țării. Concentrarea producțiunii energiei electrice, gruparea instalațiunilor de producere și distribuție și raționala exploatare a acestora, trebuie a se face în mod normal, pe baze reale și în concordanță cu adevăratele interese ale economiei naționale. Nu se pot crea grupări artificiale, fără obiect, adică fără ca mai întâi să ne asigurăm de posibilitățile de a se putea consuma energia electrică ce s'ar putea produce în centre de punere în valoare a izvoarelor de energie. Avem credința că prin legea din 1930 problema regionalizării a fost abordată pe calea inversă celei naturale, care ar fi trebuit să conducă la raționala soluționare a problemei prin gruparea instituțiunilor create și adevăratelor interese existente în acest scop. Cu ocazia Congresului Inginerilor din România, ce s'a ținut la Timișoara în 1922, autorul acestor rânduri a avut ocaziunea a expune bazele unui program de rațională considerare și rezolvare a problemei pentru a se ajunge la o politică națională corespunzând adevăratelor interese economice ale țării; și în același sens am făcut o comunicare și în fața primului Congres mondial al energiei ce a avut loc la Londra, în 1924. După atâția ani nu am avea mult de schimbat, dar nu este ocaziunea a insista mai mult aci, rezervându-ne a reveni la timpul oportun.

În rezumat se poate spune acum că nici legea din 1924, nici cea din 1930, nu au dat rezultate bune pentru economia țării; s'au stabilit, cel mult, unele situații și s'au creat unele drepturi cari îngreuiază rezolvarea rațională pentru viitor. Credem însă că nu trebuie a persevera pe această cale, și având în vedere cât de mult este de făcut în domeniul energetic al României, trebuie să se abordeze problema și să fie urmărită rezolvarea ei pe baza adevăratelor interese ale economiei naționale. Va trebui să

ajungem să stabilim politica energetică de care țara are nevoie în o rațională și folositoare dezvoltare economică a ei. De aceea trebuie să privim cu interes toate manifestările ce se produc în acest scop, și prin urmare ridicarea chestiunii la Congresul producătorilor de energie electrică, în Timișoara, este de folos, și urmărirea ei, de către toți acei ce se interesează de chestiune, va putea aduce contribuțiuni folositoare rezolvării raționale a problemei. Părerile ce se vor emite, prin prisma intereselor profesionale reprezentate în « A.P.D.E. », vor fi bine venite și vor aduce o contribuție folositoare, bazate pe date reale, cari să ajute în rezolvarea problemei.

Situațiunea uzinelor electrice comunale, exploatate direct în regie, merită o deosebită atențiune și cu drept cuvânt Congresul dela Timișoara s'a ocupat de această chestiune și s'a luat deciziunea de a se urmări soluționarea unei raționale organizări de dat acestor exploatări. De multă vreme se constată lipsa unui spirit comercial în exploatarea acestor uzine, direct de către comune, și s'a urmărit înlăturarea influențelor politice și a procedurilor ce nu pot cadra cu o industrie de această importanță. Prin o lege specială s'a creat, în 1923, o organizație independentă pentru uzinele electrice, împreună cu cele de apă, aparținând municipiului București. De asemeni prin legea comercializării din 1924, iar mai târziu prin « legea pentru organizarea și administrarea pe baze comerciale a întreprinderilor și avuțiilor publice » din 1929, s'a urmărit a fi scoase de sub autoritatea politică a comunelor, uzinele electrice, sub forma concesiunilor sau a regiei mixte pentru acele organizate independent de comună, sau în regii comerciale acele uzine care rămăneau ca exploatări în regie a comunei. Sub această din urmă formă s'a căutat a se asigura acestor exploatări în regie o formă, cât mai apropiată de aceea a exploatărilor comerciale particulare, punându-se la adăpost de toate influențele dăunătoare bunului mers a unor asemeni exploatări.

Nu avem intențiunea a ne ocupa aci de modul de organizare a exploatărilor comunale, sub diferitele forme adoptate până acum, a discuta avantajele și inconvenientele ce prezintă fiecare sistem de exploatare, și a urmări să tragem concluzii pentru cea mai potrivită formă ce ar trebui adoptată pentru exploatările de producere și distribuție a energiei electrice, ca și pentru multe alte exploatări comunale cu caracter comercial. Ne mărginim a rezuma că exploatările în regie directă se grupează în două categorii: *a*) acele guvernate de legi speciale, cum este aceea a Uzinelor Comunale București, sau organizate în conformitate cu legea din 1929 a întreprinderilor comerciale; și *b*) acele exploatate direct în regie sub forma unor servicii comunale depinzând direct de administrația comunală ca oricare alt serviciu comunal, cu caracter administrativ sau tehnic.

Fără a se găsi în condițiuni ideale de exploatare și funcționare, organizațiile din prima categorie sunt în o situațiune cu mult mai bună decât

acelea din a doua categorie. Administrarea ca serviciu direct comunal constituie o piedică de dezvoltare normală, și de rațională funcționare pentru uzinele electrice, ca și pentru alte exploatări comerciale. Aceste exploatări comunale sunt caracterizate prin lipsa de concepție industrială în ceea ce privesc instalațiunile de făcut, de completat sau de renovat; prin lipsa unei concepții de bună administrare comercială în ceea ce privesc stabilirea și executarea bugetelor, prevederea sumelor necesare pentru a asigura amortizările, întreținerea normală, reînnoirile și îmbunătățirile; și prin lipsa unui spirit comercial în dezvoltarea acestor întreprinderi și urmărirea a unei politici tarifare rezonabile și echitabile. Apoi în conducerea acestor exploatări, deseori, se urmărește satisfacerea unor anumite interese demagogice în afară de interesul general al întreprinderii; se amestecă prea multe persoane cu influență în administrația comunală; domnește întotdeauna o lipsă de continuitate în concepție și în conducere. Din aceste cauze uzinele comunale se găsesc, în general în proastă stare, funcționează în condițiuni rele și satisfac mai mult alte interese decât pe cele ce ar trebui satisfăcute, în interesul comunei, și în acel al consumatorilor. Datorită situațiunilor de acest fel a fost nevoie a se face legi speciale în unele cazuri izolate, și a se urmări generalizarea unei soluțiuni comerciale de către legiuitorii din 1924 și 1930.

Trebue să menționăm încă, că nu toate uzinele electrice funcționând pe bază de legi speciale, sau organizate ca regii comercializate se găsesc în cele mai bune condițiuni de funcționare și exploatare; influențe comunale dăunătoare se produc, de multe ori și în asemeni exploatări, așa încât nici ele nu se găsesc în situațiunea unor exploatări strict comerciale, independente de influențele și practicile comunei politicianizate.

Problema se pune deci pentru toate formele de regii proprii, și poate cu ocazia modificării legii de organizare administrativă, rezolvarea chestiunii va trebui pusă. Pentru moment chestiunea uzinelor exploatare ca servicii comunale prezintă mai mare urgență, și poate merită prima atențiune cu ocazia întocmirii noii legi administrative; problema generală, pentru toate formele de exploatare în regie, trebue considerată și va putea fi urmărită ulterior modificându-se chiar legislațiile în vigoare, spre a se stabili un regim uniform.

S'a avut însă în vedere situația uzinelor exploatare ca servicii publice, și credem că la întocmirea legii administrative trebue să se țină seamă de principalele puncte ce trebuiesc adoptate pentru a se putea realiza ameliorarea exploatărilor de producere și distribuție a energiei electrice în condițiuni cât mai corespunzătoare interesului general al comunelor și al consumatorilor.

Uzinele electrice comunale, ca și celelalte exploatări comunale cu caracter comercial vor trebui organizate în unități cu totul separate de celelalte servicii comunale. Aceste exploatări individual sau grupate pentru diferitele exploatări comerciale ale aceleiași comune, vor trebui să formeze organizații distincte cu gestiune financiară proprie.

Administrarea acestor exploatări va fi făcută sub autoritatea administrației comunale, dar, prin o conducere pricepută, cu destulă inițiativă, și funcționând cu o continuitate suficientă pentru a asigura mersul normal și bunele condiții de funcționare.

Aceste exploatări trebuie să funcționeze pe baza unui buget separat întocmit, să fie prevăzute cu o contabilitate comercială proprie, și separată de aceea a comunei, să încheie la finele anului contul de gestiune și să stabilească bilanțul comercial. Această independență comercială este de cea mai mare importanță pentru a putea asigura buna funcționare a exploatărilor cu caracter comercial; administrarea separată a trezoreriei exploatărilor și împiedicarea de a se întrebuița banii pentru alte necesități decât pentru acele ale exploatării, sunt condițiuni absolute pentru a se ajunge la bune rezultate.

Bugetul de cheltueli a exploatării trebuie întocmit pe baze reale, prevăzându-se toate cheltuelile generale, cele de întreținere și exploatare, și introducându-se sumele necesare pentru sarcinile financiare ale exploatării, și pentru dotarea fondurilor de amortizare, reînnoire și îmbunătățiri. Iar veniturile trebuiesc stabilite pe baza tarifelor real stabilite în care toate cheltuelile și dotările de fonduri să intervie cu o cotă de acoperire care să permită stabilirea, în condițiuni normale, a unui cont final de gestiune cu sold activ. Acest sold activ ar trebui repartizat la încheierea bilanțului anual, afectându-se o parte pentru a fi vărsată ca venit comunei, iar cea mai mare parte să fie destinată fondului din care să se facă noi investigațiuni și extinderi.

Diferitele fonduri vor fi separat administrate din punctul de vedere financiar, pentru ca soldurile respective să treacă din an în an.

Norme precise cu privire la fixarea cotelor pentru dotarea diferitelor fonduri, pentru fixarea tarifelor, pentru stabilirea bugetului, contului de gestiune și bilanțului anual, vor trebui stabilite și uniformizate pentru toate exploatările similare. Prin asemeni norme bine precizate se vor evita multe fricțiuni, și multe discuțiuni fără folos pentru bunul mers al exploatărilor și se va ajunge la stabilirea unei situații reale a acestor exploatări și cunoașterea cu ușurință a acestei situațiuni.

O asemenea reformă a actualului sistem se impune și va trebui realizată cât mai curând. Aplicarea riguroasă a unor dispozițiuni legale ce ar trebui luate în această privință, necesită o unitate de conducere pricepută și în afară de orice fel de influențe străine interesului bunului mers al acestor exploatări. Respectând principiile de autonomie administrativă, la care administrațiile comunale țin așa de mult, s'ar putea totuși introduce această unitate prin instituirea, pe lângă Ministerul de Interne, a unui Consiliu cu rolul de a îndruma și controla funcționarea exploatărilor comunale cu caracter comercial. Un asemenea Consiliu ar trebui să cuprindă oameni de specialitate, alături de reprezentanții oficiali ai autorităților, și va trebui să prezinte suficientă continuitate și stabilitate. Avizele unui asemenea organ va trebui să fie obligatorii în

anumite chestiuni de primă importanță: examinarea și aprobarea bilanțurilor și a conturilor de gestiune, întocmirea normelor și regulamentelor necesare, stabilirea și modificările sistemelor tarifare, programele generale de reînnoiri, completări, extinderi și investiții noi, îndrumări de bună funcționare; iar ca organ consultativ să servească Ministerul de Interne în orice chestiune i se va pune în legătură cu mersul exploatarea comunale cu caracter comercial.

23 Octomvrie 1934.

CONSTANTIN D. BUȘILA

Vltorul uzinelor electrice din Româniă¹⁾. *Ce se desprinde dintr'un congres și dintr'o aniversare de 50 ani de existență.* Congresul din Timișoara al producătorilor și distribuitorilor de energie electrică s'a ținut la 13—14 Octomvrie 1934 odată cu serbarea de 50 ani a existenței Uzinei și luminatului electric din acest oraș.

Astăzi, stând liniștiți și reflectând asupra celor scurse timp de 50 ani și celor ce vedem astăzi, tragem o lecție foarte interesantă; dela 1887 și până la 1923, timp de 35 de ani Uzina din Timișoara a avut doi directori; iar dela 1923 încoace are pe al III-lea director în persoana d-lui Dr.-Ing. C. Miklósi care asigură o conducere rodnică și plină de bune rezultate, încă pentru mulți ani.

Examinând darea de seamă de 50 de ani a Uzinei Timișoara, făcută cu această ocaziune și după vizitele la fața locului, se vede că această administrație a avut norocul unei înțelegeri a Consiliilor comunale, ce s'au perindat în timp; cari și-au dat seama că numai prin persoane competente și lăsate timp îndelungat la conducere se poate ca o asemenea întreprindere să ia o dezvoltare rodnică.

Din fericire și după războiu această înțelegere a continuat la Timișoara; grație căreia instalația electrică a orașului începută înaintea tuturor de pe continent se găsește și azi în frunte, în ceea ce privește adaptarea la nevoile prezente; totdeauna « înainte » în ceea ce privește și partea tehnică și partea administrativă, fiind dotată cu laboratoare moderne și cu un sistem modern pentru contabilizare, statistică, etc.

Constatăm însă că pentru conducerea acestei uzini există aci un statut special, care scoate administrația de sub influențele directe ale politicii de partid. Statutul prevede administrarea uzinelor ca o întreprindere de sine stătătoare deosebită de administrarea altor bunuri comunale, și în conformitate cu principiile stabilite pentru întreprinderile comerciale având a fi înscrise în registrul firmelor comerciale.

Uzina electrică din Timișoara se mai găsește în fruntea celorlalte, chiar și pe teren educativ al personalului:

¹⁾ Reprodus din revista « Finanțe și Industrie », Anul II, No. 44, din 4 Noemvrie 1934.

Ne-a fost dat să asistăm la 14 Octomvrie 1934 la o producție de exerciții fizice a personalului întreg.

Pe un teren de cca. 10 ha. o peluză este amenajată pentru tot felul de exerciții sportive la care personalul râvnește cu toată dorința. Nu este vorba de crearea unor specialiști în materie de sport, ci, aci ideea conducătoare a fost ca fiecare lucrător, fiecare funcționar să poată să se dedea la exercițiile cari îi plac. Am văzut astfel, la un loc, personalul dela serviciile cele mai variate: lucrători, încasatori, funcționari de birou, etc. dedându-se la exerciții ritmice disciplinare, sau la diferite sporturi: bicicletă, tenis, minge, sărituri, alergări, dansuri naționale, apoi muzică corală și fanfară în producții din cele mai reușite și foarte bine disciplinate. Aceasta denotă la conducătorii Uzinei o înțelegere a sufletului omenească, știind să atragă personalul la petreceri de ordin educativ și înălțător, îndepărtându-l dela alte apucături nefolositoare și periculoase. Ceea ce am văzut, denotă că dacă omului îi dai posibilitatea, atrăgându-i atenția și activitatea lui în altă parte, îl poți foarte bine feri de atâtea alte apucături rele.

Onoare conducătorilor și pilda lor trebuie să fie urmată pretutindeni.

În altă ordine de idei, urmărind lucrările și discuțiile din timpul Congresului, rapoartele prezentate și debaterile cari au avut loc, se desprinde o *îngrijorare generală*, la cei cari conduc unele din aceste întreprinderi, în special acolo unde « statute speciale » nu pot îndepărta intervențiile prea insistente ale politicii locale în administrația lor.

Din declarațiile tuturor membrilor s'a văzut preocuparea lor de a perfecționa instalațiile și fabricația energiei electrice pentru a ajunge să o distribue pe un preț cât mai scăzut, s'a desprins dorința fiecăruia de a servi industria generală a țării cu forță comodă și avantajoasă, cum este electricitatea, dar s'a desprins și răul de care suferă multe uzini electrice, anume acela al amestecului inoportun al administrațiilor tutelare în conducerea treburilor lor.

Statul și administrația comunală înțeleg să-și tragă un venit din energia electrică, lucru ce este rațional și explicabil, cum însă, pofta vine mângâind, administrațiile publice au ajuns prin amestecul lor să ia cea mai mare parte din fondurile unor uzine nelăsându-le sumele necesare pentru amortismente, reînnoiri, sporiri, ba chiar nici de întrețineri suficiente.

A fost tristă și penibilă situația descrisă de un asociat din Ardeal, care-și vede ruina uzinei sale electrice, pentru că cele câteva comune alimentate conștiincios de el cu electricitate, singura sa resursă de venit, nu-i achită cele 2 mil. datorii. Toată lumea a fost de acord a dezaproba asemenea procedee și s'a avizat deocamdată la mijloace de propagandă pentru combaterea acestor rele.

În legătură cu aniversarea de 50 de ani a Uzinei electrice dela Timișoara, facem o constatare destul de tristă, că deși unele orașe la noi erau acum 50 de ani în ceea ce privește uzinele electrice, pe același picior cu cele din apus; totuși azi după 50 ani suntem încă foarte înapoiți. Pe când

în străinătate dezvoltarea uzinelor electrice a mers cu mare repeziciune, la noi suntem azi în raport cu orașe din străinătate de aceeași importanță, cu mult înapoiați din punct de vedere al răspândirii și utilizării energiei electrice. De sigur că aceasta se datorește vicisitudinilor istorice și stării generale mai înapoiate, dar explicabile, în care ne-am găsit din punct de vedere al bunului trai al populației. Atât timp cât populația nu simte nevoia unui trai mai bun sau nu are mijloace suficiente, nu se poate dezvolta nici industria, nici energia electrică, în o măsură mai întinsă. Numai ameliorarea bunei stări economice a oamenilor dintr-o țară va determina creșterea energiei electrice.

Dar, nici regiunile nu se aseamănă între ele; mijloacele de trai și felul traiului variază chiar dela un oraș la altul. Propaganda, de a arăta unui om o lampă electrică, un aparat electric și a-l îndemna să le întrebuințeze nu ne va ajuta destul; *cred că cea mai mare propagandă trebuie făcută pentru ameliorarea situației materiale a poporului.*

Ori această ameliorare a bunei stări care duce la cerințe de confort, nu se poate dezvolta în mod rapid, ci treptat după multe decenii. Să nu se uite că țările din Apus au la activul lor câteva secole de pregătire, în care treptat au putut să-și înmagazineze munca lor sub forma de avuții diverse: drumuri, șosele, poduri, tramvae, locuințe, ferme, căruțe, animale, etc. și sunt pregătite astăzi din toate punctele de vedere a utiliza în mod constant energia electrică pe o scară mai întinsă pentru a contribui la dezvoltarea ei. Este destul să amintesc aci că pe un traseu de 24 km. de linie electrică de 15.000 V. făcute printre sate în apropierea Bucureștiului în vederea electrificării lor, nu s'a realizat timp de 5 ani nici o legătură electrică la vreo gospodărie rurală.

Așa fiind, viitorul uzinelor electrice în țara românească nu-l vedem diferit de acel al uzinelor din străinătate, dar la o epocă îndepărtată. (În Belgia sunt trei ani de când s'a electrificat ultimul sat).

În momentul de față, uzinele electrice din țara românească sunt la o răspântie; ele sunt utilizate, mai ales cele comunale, pentru a asigura venituri comunelor și statului, care nici nu-și plătește consumația de energie; pe de altă parte, consumatorii și mai ales industriașii solicită să se diminueze prețul curentului electric; uzinele se găsesc astfel într'un conflict moral și material și nu pot eși ușor din acest impas, sub regimul actual economic. Se uită însă că prețul actual de cost al energiei electrice este foarte scăzut și că ceea ce încarcă la vânzare tarifele, sunt cheltuelile nenumărate ce se cer uzinelor electrice sub forma de: contribuții, taxe, cifra de afaceri, contingentare, redevențe, servicii gratuite, etc.

Pentru a evidenția aceasta, *n'ar trebui oare să se facă o distincție între prețul real de vânzare pe care îl percepe uzinele electrice și celelalte sarcini ce le are ?*

Statul și comuna, să nu mai ceară servicii gratuite, ci să plătească integral energia electrică ce o cere pentru trebuințele proprii, iar dacă au nevoie să-și creeze un venit pe baza curentului electric consumat, cum

și-l face după consumația benzinei, să aibă curajul să înființeze asemenea taxe la consumator, cum face la prețul benzinei.

Situația generală economică a țării nepermițându-ne import liber și trăind de azi pe mâine sub greutățile contingentării sau reglementării importului și sub grija căutării devizelor, uzinele electrice au un viitor apropiat nesigur pentru funcționarea lor.

În adevăr, la noi nu s'a putut desvolta fabricațiunea mașinilor electrice, a cablurilor electrice și a tuturor celorlalte aparate speciale; trebuie să le cumpărăm din străinătate și să le plătim ca devize.

Energia electrică și produsul uzinelor noastre electrice nu se poate vinde în străinătate, nu putem face schimb cu ea și ne găsim de vreo doi ani în luptă permanentă pentru a obține autorizațiune de import a mașinilor și aparatelor noastre. Mașinile electrice, cablurile, aparatele electrice speciale au valoare foarte mare și una din cheltuelile importante ale uzinelor electrice este tocmai această investițiune formidabilă, 400 milioane pe an, investiție care trebuie să se facă continuu pentru că instalațiile electrice la noi, deși au început de acum 50 de ani, sunt încă foarte înepoiate. Din acest punct de vedere *văd viitorul apropiat al uzinelor electrice foarte întunecat.*

Noi neputând importa la vreme mașini de rezervă, mașini noi și celelalte materiale și aparate electrice necesare și cum, cererile de energie electrică sunt totuși în continuă creștere, nu vom mai putea ține uzinele electrice la nivelul necesităților și, ne e teamă, că ne vom găsi în scurtă vreme în situațiunea deplorabilă în care eram la 1918—20, imediat după războiu; avem chiar astăzi câteva orașe și municipii în această stare, unde luminatul electric a și început a fi înlocuit, spre nemulțumirea generală.

Am credința că industriile anexe pentru fabricarea materialului electric se vor putea face odată și la noi, după mai multe decenii când buna stare a populației de 20 mil. cât numără România, va fi așa de înaintată încât să ceară cantități mari de energie electrică și instalații electrice numeroase și mari.

Dacă considerăm că: Zürich, un oraș cu 150—200 mii locuitori consumă mai multă energie electrică decât jumătate din țara românească întreagă, ne putem da seama ce diferență este între Elveția și România ca să înțelegem de ce la noi nu se pot crea industriile anexe: fabrici de mașini, de cabluri și de aparate electrice. Incercări foarte lăudabile s'au făcut, dar nu s'au putut susține; *viitorul industriei de producere și distribuție de energie electrică și al celorlalte industrii anexe, depinde direct de viitorul economic și de buna stare ce se va crea populației.*

Față de cele de mai sus se înțelege rostul dezideratelor congresului care se cuprind în următoarele:

Autoritățile să-și plătească datoriile pentru energia electrică furnizată până acum și să plătească regulat de azi încolo.

Să nu li se mai impună uzinelor electrice noi cheltueli și noi sarcini.

Să se dea posibilitate ca veniturile uzinelor electrice să-și urmeze destinațiunea lor naturală în folosul uzinelor.

Să nu se mai impună prețuri de vânzare a energiei electrice fără o științifică cercetare de oameni competenți și de acord cu organele de conducere ale uzinelor.

I. ȘTEFĂNESCU-RADU

Profesor la Școala Politehnică « Regele Carol II »

Rolul și situația uzinelor electrice din țară ¹⁾. « A.P.D.E. », asociație profesională recunoscută ca persoană juridică de drept privat, a fost înființată acum 3 ani dintr'un îndemn general prin reunirea Uzinelor electrice din Vechiul Regat cu Asociația Uzinelor electrice din țările românești din afara regatului vechiu.

Scopul Asociației noastre este:

« a) Să reprezinte și să apere interesele profesionale ale cetățenilor săi ».

« b) Să activeze pentru dezvoltarea întreprinderilor de producție și distribuție a energiei electrice în folosul obștesc și în cadrul programelor generale economice ale țării ».

Pe baza statutului nostru, în fiecare an am ținut câte un Congres care să informeze și să țină în curent pe membrii noștri cu ceea ce poate să-i intereseze în activitatea lor de producători și distribuitori de energie electrică.

Pentru anul acesta am avut plăcerea să fim invitați să ținem Congresul nostru anual la Timișoara, pentru a sărbători semicentenarul instalațiilor electrice în acest oraș. Pe lângă deosebita bucurie de a sărbători un eveniment așa de important a împlinirii a 50 ani de existență a unuia din Asociații noștri, care în țara noastră se găsește și astăzi în frunte; invitația avea darul să ne aducă mai aproape de industriile, cu care este dotat din belșug întregul Banat, spre binele general al României.

Între industria noastră de producători și distribuitori de energie electrică și celelalte industrii, trebuie să fie o apropiere din cele mai mari pe care noi o căutăm, o dorim și o vom cultiva pentru binele general.

Este o legendă destul de răspândită, că industria noastră ar fi o industrie de monopol și care nu se interesează de celelalte industrii, aceasta nu este adevărat. Nu suntem industrie de monopol, monopolul nu dă voie nimănui să-și fabrice o anumită marfă: praf de pușcă, chibrituri, etc., industria noastră îndeplinește un rol social din cele mai importante cu obligații care întrec avantajile privilegiului. Astăzi energia electrică este un element indispensabil ca și apa ca și pâinea. Industria noastră nu poate limita fabricația, nu poate închide ușile, nu poate refuza cererile ori de unde ar veni, din centru ori dela periferie; ea nu are dreptul să facă alegere cum ar vrea între clienți, fie că e aproape fie că e departe.

¹⁾ Reprodus din ziarul « Argus » din 10 Noemvrie 1934.

Desvoltarea industriei noastre depinde de dezvoltarea celorlalte industrii, care au câmp de dezvoltare tot mai mare, pe când luminatul electric are o limită firească.

Satisfacerea clientelei din ce în ce mai depărtată a periferiilor cu lumină electrică, care este politică socială modernă, ne cauzează cheltueli suplimentare, pe care solidaritatea socială ne silește a o repartiza asupra tuturor.

Aiurea, întreprinderile au primit subvenții pentru ușurarea cheltuelilor de instalații a conductelor electrice în părțile îndepărtate periferice; fără a se fi găsit imitatori la noi.

În congresul nostru ne întâlnim să discutăm care sunt mijloacele cele mai noi și mai potrivite în țara noastră, care ne-ar permite să ajungem să diminuăm prețul energiei electrice (cerință mereu repetată), deși, suntem cei mai ieftini pe piață.

Există o formulă care ne este des recomandată « vindeți ieftin pentru ca să vindeți mult și să câștigați mult », dar energia electrică are o limită de consumație peste care cetățeanul nu poate trece, căci nimeni nu va aprinde lămpile decât în timpul serii, și atunci dacă prețul ar fi prea mic, n'am mai scoate cheltuelile de fabricație, necum cheltuelile generale.

Din nenorocire, stabilirea prețului curentului electric nu este la îndemâna oricui, deși toți se cred capabili a-l face; pot eu pretinde ca prețurile la un restaurant să se facă pe baza prețului cărnii din hală, sau pe motiv că felurile de mâncare costă mult mai ieftin când le fac acasă la mine?

Noi ne străduim, în ce privește activitatea noastră din țară, de a găsi mijloace ca toate uzinele electrice să producă energie electrică cât mai ieftină, aceasta fiind un instrument de propășire pentru toate celelalte ramuri de activitate omenească. Dorim ca și celelalte ramuri de activitate să ne lase și pe noi, să trăim; ceea ce este chiar în folosul lor.

Nu se poate concepe azi nicio muncă, pe orice tărâm ar fi, fără energia electrică. Ea este elementul care însușește toată mișcarea omenească; fără energie electrică, orice activitate este paralizată; și, dacă vom înceta să purtăm de grije uzinelor electrice, și pulsul ar fi să repetăm povestea lui Menenius Agrippa, « când mâinile și picioarele s'au supărat pe gură și stomac și nu le-au mai dat mâncare, până « în ziua când au văzut că și ele au început să slăbească ».

Noi suntem convinși de rolul nostru social în țară, ne străduim să ni-l îndeplinim cu cât mai mult folos pentru toată lumea, dar cerem să fim și noi ascultați.

O industrie electrică este mereu în dezvoltare și tocmai din cauza rolului său social nu poate refuza niciun client și nicio cerere; ea trebuie să fie gata cu anticipație pentru a putea satisface cererile clienților; instalațiile ei trebuiesc făcute cu 2—3 ani înainte și mereu mărite. Deosebit de aceasta întreprinderile electrice având privilegiul de a utiliza străzile

orașelor este natural ca administrațiile orașelor să pretindă o retribuție pentru acest privilegiu.

Această retribuție (redevență) este de multe ori prea grea și grevează mult producția kW-oră sub forma de: taxe, servicii gratuite ori beneficii. Toate acestea nu sunt de natură a favoriza libera dezvoltare a uzinelor electrice. De aceea astăzi în toate țările se cere autorităților de a-și limita aceste impozite pentru a nu compromite distribuția energiei electrice.

Industria noastră « A.P.D.E. », în România numără sute de uzine electrice cu sute de mii cai și produce anual cam 400.000.000 kW-ore, consumă vreo 200.000.000 kg. păcură, întreține o armată de lucrători și funcționari, pune în funcție și întreține industria mare și industria mică, face să trăiască o sumă de industrii și mii și mii de lucrători.

Industria noastră a Producătorilor și Distribuitorilor de Energie Electrică este în realitate o formidabilă mașină și din aceste câteva cifre vă puteți da seama ce ar fi dacă n'ar putea să funcționeze bine. Suntem o forță mare, dar totuși modești ne căutăm de lucrul nostru, de obligațiile noastre, urmărim cu atenție progresele necesare în tehnica uzinelor și nu cerem altceva decât să fim ascultați înainte de a se lua hotărâri cari ar putea vătăma mersul normal al uzinelor electrice.

Trebue să ne spunem și noi cuvântul, pentru a da lămuriri acolo unde există o îndoială sau neînțelegere a realităților. Vom da precis socoteală și de ceea ce cheltuim și cum cheltuim, cum vindem și ce vindem. Nu vrem să ascundem nimic. Suntem convinși că dânduni-se cuvenita ascultare, se va recunoaște dreptatea noastră.

Industria noastră reprezintă un bun național de multe miliarde, pe care datori suntem să-l păstrăm și să-l dezvoltăm spre propășirea confortului și industriei țării.

La Congresul nostru dela Timișoara am expus păsurile noastre. Cele mai esențiale sunt:

Autoritățile să ne plătească datoriile pentru energia electrică furnizată până astăzi și ceea ce va consuma de acum încolo.

Să ni se dea posibilitatea ca veniturile noastre să le dăm destinația lor naturală în folosul uzinelor.

Să nu ni se impună cheltueli noi și sarcini noi.

Să nu ni se impună prețuri de vânzare, decât după o prealabilă cercetare științifică, făcută de persoane competente și în deplin acord cu indicațiile și nevoile uzinelor.

I. ȘTEFĂNESCU-RADU

Profesor la Școala Politehnică « Regele Carol II »

Electrificarea liniei ferate Câmpina-Brașov ¹⁾. În ultimele decenii, și mai ales dela războiu încoace, electrificarea liniilor principale de drumuri

¹⁾ Publicat în revista « Parlamentul Românesc », No. 153 din 8 Noiembrie 1934.

de fer a luat o dezvoltare foarte mare în cele mai multe țări ale Americii și Europii, și începuturi de asemeni electrificări se găsesc și în celelalte continente chiar. Dezvoltarea aplicării progreselor electrotehnicii au găsit aplicațiuni, din ce în ce mai întinse, în electrificarea drumurilor de fer datorită avantajelor ce acest sistem de tracțiune prezintă din punctul de vedere al folosirii izvoarelor de energie, și acele ale exploatării liniilor de mare trafic, și mai ales a celor cu profile grele.

Raționalizarea folosirii izvoarelor de energie constituie o considerațiune importantă în favoarea electrificării drumurilor de fer. Pentru multe țări, sau regiuni care dispun de izvoare de energie hidrolică în cantitate suficientă și în bune condițiuni de amenajare, soluția electrificării s'a impus pe această considerațiune principală; exemplul Elveției, Norvegiei, nordului Suediei, nordului Italiei, nordului peninsulei Iberice, regiunilor muntoase ale Europei centrale, a Alpilor și Pirineilor francezi, etc. pentru a ne limita numai în Europa, pun în evidență importanța utilizării energiei hidrolice pentru a asigura tracțiunea pe căile ferate. Cele mai de multe ori, în asemenea cazuri, interesele economiei naționale respective sunt satisfăcute, prin o asemenea soluționare a problemei feroviare; balanța plăților este favorabil influențată prin reducerea însemnatului export de numerar pentru importul cărbunilor străini.

În alte țări, sau regiuni, electrificarea drumurilor de fer este în strânsă legătură cu folosirea unor combustibili de calitate inferioară, deșeuri de cărbuni sau combustibili greu de transportat, cari nu pot fi comercializați în condiții convenabile pentru altfel de întrebuințare decât arderea lor în mari centrale termoelectrice dela cari se alimentează tracțiunea drumurilor de fer, și alte trebuințe domestice și industriale. Natural că pentru țările, sau regiunile care dispun de combustibili de calitate superioară electrificarea drumurilor de fer nu se impune, ca o soluție prea mult generalizată, și mai înainte de a se hotărî electrificarea unei rețele, sau anumite linii de drum de fer, chestiunea trebuiește bine studiată din punctul de vedere tehnic și economic, ținându-se seamă de realitățile tehnice și economice, și de toate nevoile exploatării. De multe ori tracțiunea electrică se impune pe considerațiunile caracterului ce anumite linii prezintă, și a traficului ce este de satisfăcut. De la început ținem însă a preciza că electrificarea nu poate constitui o soluțiune generală pentru tracțiunea pe căile ferate; anumite linii se găsesc în condițiuni pentru cari alte sisteme de tracțiune vor prezenta mai multe avantaje, și pentru cari ultimele progrese ale locomotivelor cu aburi, ale turbo-locomotivelor, ale Diesel-locomotivelor, pe linii principale cu trafic normal, sau automotricele pe linii secundare cu trafic redus, vor trebui luate în considerare și judicios adoptate în concordanță cu condițiunile de exploatare pentru acele linii pentru care electrificarea nu prezintă destule avantaje.

Din punctul de vedere al raționalizării folosirii izvoarelor de energie, România se prezintă în condițiuni speciale. Dispunem de numeroase,

variate și importante izvoare de energie; nu ne putem considera între țările bogate în surse de energie hidrolică de care totuși dispunem pe cursurile noastre de apă în cantități ce cu folos pot fi puse în valoare; alături de această energie hidrolică dispunem însă de toate categoriile de combustibili: solizi, lichizi și gazoși pentru a ne satisface complet trebuințele noastre economice. Putem folosi, în condițiuni avantajoase, anumite izvoare termice de energie pentru tracțiunea pe liniile ferate pentru care acest sistem se impune pe considerațiunea de bună și rațională exploatare; nu suntem însă în drept de a justifica o generalizare, sau măcar aplicarea pe o scară prea întinsă, a tracțiunii electrice pe căile noastre ferate. Ca și pentru alte țări toate sistemele moderne de tracțiune, puse tehnicește la punct, pot găsi câmp de aplicațiune pe rețeaua noastră feroviară. Am ținut a preciza dela început acest punct de vedere, care corespunde realei noastre situațiuni energetice, spre a înlătura anumite critici ce s'au încercat a se aduce electrificării drumurilor de fer atunci când, prin o optimistă exagerare, s'a vorbit de o soluțiune generală a problemei.

Dar raționala folosire a izvoarelor de energie nu este singura și cea mai importantă considerațiune hotărâtoare, pentru adoptarea electrificării drumurilor de fer. Condițiunile unor anumite linii, și cele de exploatare impun, dese ori, electrificarea ca o soluțiune rațională și avantajoasă. Liniile cu rezistențe mari ale rampelor ce prezintă, existența tunelurilor lungi, traversarea unor regiuni foarte populate, și mai ales traficul intens sunt considerațiuni hotărâtoare pentru adoptarea tracțiunii electrice. În afară de țările sau regiunile cari se găsesc în condițiuni cu totul excepționale din punctul de vedere energetic, cum de exemplu este Elveția, în care o electrificare pe scară întinsă, cu tendințe de generalizare, a fost adoptată, în toate părțile aplicarea tracțiunii electrice s'a făcut parțial la acele linii care se găseau în condițiunile mai sus menționate. În aceste condițiuni tracțiunea electrică prezintă avantaje însemnate; locomotiva electrică permite a urca mai ușor și mai repede trenurile pe rampele mari pe cari tracțiunea cu aburi ajunge ușor la o limită peste care nu mai este convenabilă, nici din punctul de vedere al raționalei exploatare, și nici din punctul de vedere al cheltuelii de exploatare; în tunelurile lungi fumul locomotivelor cu aburi este supărător, și chiar dăunător călătorilor, dar mai ales personalului de serviciu pe locomotive, inconveniente care dispar în tracțiunea electrică; același fum al locomotivelor cu aburi este supărător și pentru populațiunea aglomerațiilor transversale de linie, și un deosebit confort se poate obține prin întrebuințarea locomotivelor electrice; iar din punctul de vedere al traficului unor asemenea linii cu profil longitudinal greu, capacitatea este mărită, în proporție însemnată, înlocuind locomotiva cu aburi prin cea electrică. Pentru toate aceste motive electrificarea a fost aplicată, în toate țările, pentru liniile cari se prezintă în astfel de condițiuni, și rezultatele obținute în numeroasele exploatare,

ce există de mulți ani, justifică aplicarea tracțiunii electrice și acolo unde inconvenientele tracțiunii cu aburi există încă.

O considerațiune de mare importanță pentru aplicarea tracțiunii electrice pe liniile cu profil greu și cu trafic mare este aceea a reducerii cheltuielilor de exploatare; după datele statistice ale exploatărilor electrice existente în Europa se constată reduceri însemnate a acestor cheltueli pentru tracțiunea electrică, în raport cu tracțiunea cu aburi; cheltuelile de întreținere a locomotivelor electrice reprezintă 43—57% din acele necesitate de tracțiunea cu aburi, iar cheltuelile totale de tracțiune electrică reprezintă 22—39% față de cheltuelile totale ale tracțiunii cu aburi.

Rezultatele obținute prin introducerea tracțiunii electrice, atât din punctul de vedere al ușurinței de exploatare, a vitezei mai mari, a confortului și a asigurării unui trafic mai intens, cât și din punctul de vedere a economiilor realizate în exploatare, și prin urmare a ameliorării rentabilității, sunt foarte bune pentru toate liniile principale electrificate în țările străine. Datorită acestor rezultate favorabile începuturile de electrificări sunt urmate, în toate țările, pe baza unor programe de extindere a acestui sistem rațional și avantajos de exploatare feroviară.

La noi în țară problema electrificării drumurilor de fer s'a pus de multă vreme; electrificarea liniei Ploești-Predeal se studia înainte de războiu prin folosirea energiei hidraulice a Ialomiței, la Scropoasa. După războiu numeroase contribuțiuni au fost aduse, în această chestiune, de distinși specialiști, și chiar administrația căilor ferate, a abordat problema prin mai multe comisii de studii.

După cum am arătat mai sus o electrificare generală a rețelei noastre de căi ferate nu poate fi luată în considerare din punctul de vedere a folosirii izvoarelor de energie; o asemenea generalizare este și mai puțin avantajoasă din considerațiunile ce dictează o rațională și avantajoasă electrificare. Nu trebuie a se aplica această electrificare decât acelor linii, sau porțiuni de linii, cari se găsesc în condițiuni grele de exploatare, și care prezintă un trafic superior traficului critic, adică celui trafic pentru care cheltuelile totale de exploatare se egalează pentru cele două sisteme de tracțiune, electric sau cu aburi. În situațiunea actuală a rețelei noastre de căi ferate, și pe baza studiilor făcute, electrificarea se impune pentru anumite linii sau porțiuni de linii (Brașov-Câmpina; Câmpina-Ploești; Ghimeș-Petru Rareș; Simeria-Petroșani-Lupeni; Tg. Frumos-Cuza-Vodă; Iași-Ciurea-Bârnova-Grajduri; Palota-T. Severin, și alte câteva linii poate). Și dintre aceste linii cea mai interesantă de luat în considerare pentru a fi electrificată este linia Ploești-Predeal-Brașov, și în primul rând porțiunea Câmpina-Brașov. Această porțiune se prezintă în condițiunile ideale pentru electrificarea ei rațională și avantajoasă; este o linie grea de munte cu cale simplă și cu rampe până la 28% ; prezintă un trafic foarte intens și în continuă creștere (453 milioane tone în 1932 față cu 318 milioane tone în 1926); traversează o regiune foarte populată de

vilegiatură pe văile Prahovei și Temeșului. Linia Câmpina-Brașov este cuprinsă în linia principală de legătură între Transilvania și Vechiul Regat, și este o linie de tranzit pentru legăturile cu centrul și occidentul european; această linie, exploatată azi cu aburi, prezintă o gâtuitură a traficului la traversarea Carpaților, ceea ce nu se va putea ameliora, în mod rațional și economic, decât prin electrificare. Căci dacă pentru liniile de câmpie mărirea traficului se poate realiza prin dublarea lor, la liniile de munte această augmentare se obține prin electrificare. Și credem interesant a menționa că din punctul de vedere al traficului linia Câmpina-Brașov se prezintă în condițiuni superioare aproape tuturor liniilor de munte din Europa; traficul acestei linii nu este egalat decât de traficul liniei Gothard.

Prin electrificarea liniei Câmpina-Brașov se vor obține numeroase avantaje dintre cari vom menționa numai câteva mai principale:

a) Se va asigura traficul necesar, și va face față creșterii normale a acestui tarif pentru o lungă perioadă de viitor. Actualul trafic de 12.500 tone zilnic, în 1932, obținut în grele condițiuni prin dublă, triplă sau chiar quadruplă tracțiune cu aburi, va putea ușor fi obținut prin simpla tracțiune electrică, și mărit la 22.680 tone în dublă tracțiune electrică, sau chiar 28.000 tone în momentul când se va generaliza frâna continuă pentru trenurile de marfă. Aceste din urmă cifre reprezintă un tonaj cu 80—150% mai mare decât tonajul din 1932, deci satisfăcând nevoile pentru o îndelungată perioadă de propășire economică.

b) Se vor realiza viteze de mers mult mai mari, decât actualmente, pentru toate trenurile; se va mări foarte mult posibilitatea de intercalare de trenuri, în ambele direcțiuni, ceea ce prezintă interese pentru transportul mărfurilor și călătorilor, dar mai ales pentru interesele apărării naționale.

c) Se va mări siguranța în exploatare.

d) Se vor utiliza, în mai bune condițiuni, aparatele de tracțiune ale vagoanelor, chiar neîntărite așa cum sunt impuse a fi făcute în un mic număr de ani.

e) Se vor evita inconvenientele fumului locomotivelor cu aburi atât pentru călători cât și pentru populațiunea din lungul traseului, dar mai ales pericolul de asfixiere, în tuneluri, pentru personalul locomotivelor întrebuințate în multipla tracțiune.

f) Se vor realiza economii în exploatare care au fost evaluate la 85 milioane lei anual reprezentând o însemnată reducere (cca. 50%) față cu actuala tracțiune cu aburi.

g) Vor rămânea disponibile, pentru a putea fi întrebuințate pe alte linii, un parc de cca. 90 locomotive ce actualmente sunt destinate serviciului pe această linie.

Față cu toate aceste avantaje electrificarea liniei Câmpina-Brașov se impune; administrația drumurilor de fer a decis executarea ei și în acest scop oferte au fost cerute caselor de specialitate. Costul lucrării

se va cunoaște exact după examinarea ofertelor; comisiunea care a studiat chestiunea, și a stabilit programul lucrărilor, evaluează valoarea acestor lucrări la cca. 600 milioane lei, sumă ce ușor va fi acoperită în 8—9 ani prin economia realizată prin tracțiunea electrică față cu actuala tracțiune cu aburi.

Prin urmare și din punctul de vedere al costului, electrificarea liniei Câmpina-Brașov se impune, întru cât nu constituie o sarcină excesivă pentru bugetul căilor ferate; este absolut necesar însă ca această lucrare să fie angajată în mod normal fără alte legături sau angajamente cum altă dată s'a întâmplat la contractarea unor lucrări.

Trebue să menționăm însă că cca. 50% din valoarea lucrărilor de electrificare a acestei linii de drum de fer, reprezintă furnituri și lucrări ce se vor executa în țară; va avea de lucru industria națională tot ceea ce se poate executa în țară, și va găsi ocupație un numeros personal de conducere și execuție a acestor lucrări. Pentru sumele ce urmează a fi plătite în străinătate Statul român trebue să găsească modalitatea de a le acoperi cu devize provenite din un export de produse românești. Având în vedere interesul general al lucrării, și avantajele ce administrația căilor ferate va avea prin exploatarea electrică, credem că Statul român poate da o deosebită atențiune chestiunii și să poată aranja, cu preferință, exportul care să producă devizele necesare. Folosul pe care economia țării îl va avea de pe urma electrificării liniei Câmpina-Brașov, va compensa ușor sacrificiile ce sunt necesare pentru a asigura plățile în străinătate prin măsuri, de ordin comercial, bine chibzuite și luate numai în interesul general.

Alimentarea acestei linii cu energie electrică este o problemă ușoară pentru o regiune care dispune de izvoare de energie în sursele de gaz și petrol și în oarecari forțe hidraulice ce ar putea fi folosite ca auxiliari celor dintâi. O rezolvare rațională a acestei probleme pentru a da toată siguranța în exploatare este de o primă importanță; iar obținerea acestei energii, la un preț convenabil ar cere utilizarea, cât mai rațională a uzinei sau uzinelor, ce ar trebui să deservească această linie de drum de fer.

Două soluțiuni se pot prezenta: *a)* Construcția unei uzine proprii, direct de către calea ferată, sau prin un aranjament de construcțiune cu plata eșalonată, sau eventual chiar exploatată de către constructor, până la completa ei achitare, care să alimenteze, de preferință, această linie electrificată și să întrebuințeze surplusul de energie pentru alte nevoi economice ale regiunii respective; *b)* Procurarea energiei electrice necesare dela uzine particulare, existente sau cari se vor construi, și cari ar avea în principal alte debușuri pentru energia ce produc.

Ambele soluțiuni prezintă avantaje și inconveniente; nu voim a discuta soluțiunile întrucât administrația căilor ferate a înclinat către a doua formă și în acest scop așteaptă propuneri pe baza unui caet de sarcini prin care se prevăd condițiuni asigurătoare pentru o exploatare de așa

importanță ca aceea a liniei de mare interes cum este linia Câmpina-Brașov.

Rămâne să se vadă ce rezultate obține administrația căilor ferate în această chestiune și cum se va putea realiza alimentarea cu energie electrică a liniei ce se va electrifica, în așa fel ca interesele economiei naționale să fie satisfăcute și ca administrația căilor ferate să poată obține energia necesară în condițiuni avantajoase, cu destulă siguranță pentru exploatare și fără a fi expusă la dificultăți și discuțiuni în decursul exploatarii.

Electrificarea căii ferate Câmpina-Brașov trebuiește executată; electrificând azi această linie nu vom putea spune că ne-am grăbit în soluționarea rațională a unei probleme de o mare importanță pentru economia țării. Această lucrare ar fi trebuit făcută mai de mult și întârzierea pusă să ne fie de folos numai prin posibilitatea de a profita de experiențele făcute în alte părți, urmărind a aplica cele mai bune soluțiuni datorite progreselor realizate până acum.

În bune condițiuni realizată electrificarea liniei ferate Câmpina-Brașov se vor obține, cu siguranță, rezultatele și avantajele prevăzute de către comisiunea ce a studiat chestiunea. Va trebui pe urmă să procedăm la extinderea programului de electrificare așa cum toate celelalte căi ferate din lume au făcut; în continuare va trebui luată în considerare, în a doua etapă, electrificarea liniei Câmpina-Ploești, și în a treia etapă poate, linia Ploești-București spre Sud și Brașov-Sighișoara spre Nord.

Ne vom încadra astfel în un program mai larg de electrificare a drumurilor noastre de fer cu tendința de a ne lega cu liniile ce sunt deja electrificate, sau a căror electrificare se urmărește în țările centrale și apusene ale Europei spre a ne lega electric cu occidentul.

1 Noembrie 1934.

CONSTANTIN D. BUȘILĂ

Electrificarea liniei ferate Câmpina-Brașov¹⁾. În baza studiilor întocmite de către o Comisiune de specialiști, Administrația drumurilor de fer a decis electrificarea liniei Câmpina-Brașov. Este vorba de o importantă lucrare destinată a îmbunătăți exploatarea pe această linie de munte cu profil greu și de mare tonaj care, prin tracțiunea cu aburi, se găsește azi la limita capacității sale de transport. Linia Câmpina-Brașov prezintă condițiunile ideale ale unei electrificări și poate mai potrivite chiar decât acelea ce au prezentat multe linii ferate electrificate în străinătate. Electrificarea liniei Câmpina-Brașov va face începutul unui mai întins program de electrificare a liniilor noastre ferate, aflate în condițiuni prielnice pentru aplicarea acestui fel de tracțiune; în niciun caz

¹⁾ Reprodus din revista « Finanțe și Industrie », Anul II, No. 45, din 11 Noembrie 1934.

însă, nu se va putea vorbi de o generalizare a electrificării întregii noastre rețele feroviare.

Prin electrificarea acestei linii exploatarea se va ameliora, vitezele trenurilor vor crește, condițiunile de siguranță vor fi mai bune, confortul călătorilor și al localităților traversate de aceste linii vor profita de lipsa fumului actual, personalul locomotivelor cu aburi nu se va mai asfixia de fum în tuneluri. Tonajul ce va putea fi transportat pe această linie va putea fi mărit, în proporții însemnate, pentru a face față traficului important dintre Ardeal și Vechiul Regat, pe această linie care leagă România cu centrul și occidentul european. Și în afară de toate aceste avantaje exploatarea electrică va realiza o economie anuală, evaluată la 85 milioane lei, între costul exploatării actuale cu aburi și a celei electrice de mâine; această sumă va acoperi în 8—10 ani întreaga valoare a lucrărilor de electrificare a liniei.

La invitațiunea Direcțiunii căilor ferate mai multe case de specialitate au prezentat ofertele lor pentru lucrările de electrificare în condițiunile precizate în caetele de sarcini întocmite de către Comisiunea care a studiat chestiunea. Nu putem vorbi încă despre valoarea lucrărilor, așa cum va rezulta din examinarea ofertelor; menționăm numai că evaluarea inițială se urcă la cca. 600 milioane lei. Cam jumătate din valoarea lucrărilor de electrificare va servi pentru a acoperi furnituri și lucrări ce se execută în țară; industria națională va avea de lucru și un numeros personal de concepție, conducere și execuție a lucrărilor va găsi întrebuințare. Se prevede terminarea în doi ani a lucrărilor de pe urma cărora se vor realiza importante îmbunătățiri și avantaje pentru exploatare.

Alimentarea cu energie electrică a acestei linii se va face prin folosirea surselor de energie ce există în această regiune, combustibili lichizi și gazoși, cu ajutorul unor puteri hidraulice eventual vor fi rațional utilizate. În primul loc administrația drumurilor de fer s'a fixat asupra soluțiunii de a-și procura această energie electrică dela instalațiuni particulare existente, sau care se vor face, și care vor satisface necesitățile liniei ferate alături cu alimentarea pentru alte nevoi economice a regiunii. Principial acest punct de vedere constituie o soluțiune rațională și economică pentru căile ferate care ar înlătura, cel puțin pentru câțva timp, cheltuiala pentru o uzină proprie; dar din punctul de vedere al siguranței exploatării, uzina proprie ar fi mai avantajoasă. Această din urmă soluțiune merită o mai aprofundată examinare întru cât uzinele azi existente în regiune, nu sunt în situațiune a satisface, în condițiuni de perfectă siguranță, cerințele unei astfel de exploatări, alături de necesitățile domestice și industriale ce formează azi debușeul lor; investiții mari trebuiesc făcute pentru a construi o nouă uzină, sau a completa pe una din cele existente. Se pune chestiunea dacă rezolvirea acestei probleme se va face prin investițiuni făcute de către întreprinderi particulare, sau de către Administrația feroviară însăși; a doua variantă ar prezenta mai multă siguranță pentru exploatare întru cât furnitura energiei electrice

pentru calea ferată, care ar reprezenta partea cea mai importantă, ar trebui asigurată cu preferință față cu satisfacerea altor nevoi ale regiunii, sau cedării surplusului de energie electrică disponibilă unor rețele de distribuțiuni existente. În ceea ce privesc imobilizările în plus peste costul electrificării, s'ar putea prevedea o soluțiune ca plata unei asemenea uzine să se facă, în anumite condițiuni, în un număr de ani. Studiarea acestei probleme și soluționarea ei în cadrul adevăratelor interese ale drumurilor de fer este posibilă, și considerăm că este necesar a se face; până acum căile ferate nu se găsesc în fața unei propuneri de furnizare a energiei electrice necesară liniei Câmpina-Brașov, întrucât la licitația ce s'a ținut, în acest scop, nu s'a prezentat nicio ofertă.

Ne exprimăm credința că de data aceasta Administrația căilor ferate va acorda tot interesul ce merită această importantă lucrare de electrificare a liniei ferate Câmpina-Brașov și că în câțiva ani vom avea realizat primul început de executare a unui program de electrificare și Administrația căilor ferate va putea aprecia avantajele ce decurg de pe urma unei asemenea lucrări.

1 Noembrie 1934.

R. C. Br.

Doit-on développer la traction électrique sur les grands réseaux de chemins de fer ? ¹⁾ Le développement de la traction électrique est souhaitable s'il est favorable à l'intérêt général du pays, à celui des réseaux et des usagers.

L'intérêt national. L'intérêt général du pays exige que les ressources nationales d'énergie soient judicieusement emmployées. Or, les chemins de fer sont de grands consommateurs de force motrice et la traction à vapeur, en France, absorbe un tonnage de houille représentant environ 18 % de la production totale des mines françaises (Sarre non comprise). Par contre, la traction sur les lignes françaises électrifiées consomme seulement 4 à 5 % de l'énergie provenant des centrales hydrauliques déjà aménagées qui, elles-mêmes, touchent moins du quart des ressources hydrauliques utilisables de notre pays.

La traction à vapeur s'alimente en combustible qui constitue évidemment une richesse nationale, mais limitée en qualité et en quantité, richesse depuis longtemps insuffisante en France pour nos propres besoins; notre balance commerciale en fait foi.

Les réseaux, eux-mêmes, ont dû s'approvisionner à l'étranger pour un tonnage de combustible qui, certaines années, a dépassé le tiers de leur consommation globale.

¹⁾ Reprodus după « Journal des électriciens », 10-ème Année No. 121, Noembrie 1934.

La traction électrique, en revanche, prend son énergie, pour la plus large part, aux chutes d'eau qui représentent une richesse nationale permanente puisque indéfiniment renouvelée.

D'autre part, lorsqu'on examine les rendements réels d'exploitation des deux systèmes de traction, on constate que 7.500 calories (c'est-à-dire 1 kilog. de charbon, ou son équivalent en énergie débitée à la centrale hydraulique: 8,7 kilowattheures) laissent disponibles au crochet de traction des trains remorqués: 210 à 260 calories, soit 0,33 à 0,41 chevalheure avec la traction à vapeur, et 2.625 calories, soit 4,18 chevalheure avec la traction électrique alimentée en énergie hydraulique.

Les rendements d'exploitation des systèmes vapeur et électrique en grande traction, rapportés à la tonne de convoi remorquée, sont donc dans le rapport de 1 à 10 ou 12.

Il est évident qu'au point de vue de l'intérêt général, une électrification aussi poussée que possible des lignes de chemins de fer est une opération désirable, car, en employant nos ressources hydrauliques, elle améliore, dans des proportions considérables, le bilan d'utilisation des calories nationales.

En ce qui concerne la Défense nationale du pays, il convient de rappeler, qu'au lendemain de la dernière guerre, où la maîtrise des mers avait seule permis le ravitaillement de la France en combustibles, les Autorités militaires et les Pouvoirs publics avaient considéré comme tout à fait favorable aux intérêts militaires l'électrification d'un cinquième des réseaux français.

L'intérêt des réseaux. L'évolution générale de l'industrie des transports conduit à considérer qu'un des effets les plus probables de la concurrence automobile sera de transformer l'exploitation ferroviaire, qui est actuellement « maillée » et en surface, en exploitation « linéaire » les transports en commun sur route et les transports par trains légers sur lignes secondaires, drainant le trafic vers un nombre relativement réduit de lignes à grand débit et à grande vitesse.

Les grandes lignes de chemins de fer devront, de ce fait, être suréquipées, de manière à donner le maximum de capacité possible. L'électrification fournit une solution qui tire du rail existant et des grands terminus le maximum de rendement, en évitant des doubléments de voies et des aménagements de gares très onéreux.

Il faut observer, au surplus, que dans l'exploitation future des réseaux, ceux-ci seront amenés, sur leurs grandes lignes, à supprimer les trains omnibus lourds, faisant de longs parcours et s'arrêtant à toutes les gares, avec une très mauvaise utilisation. En dehors des trains directs joignant les grands centres, la desserte des gares intermédiaires, sur les lignes électrifiées, pourra s'opérer par unités motrices multiples (automotrices et remorque), selon un système analogue à celui des zones de banlieue qui proportionne toujours le nombre de places offertes au public

au nombre de places requises, tout en assurant les communications avec la plus grande rapidité.

Enfin, en ce qui concerne le trafic marchandises, les poids de trains et la vitesse des convois peuvent, avec l'électricité, être augmentés sans difficulté, avec le minimum de consommation et le minimum de personnel de conduite.

L'électrification permet, en définitive, de changer radicalement les données et les méthodes d'exploitation, en mettant à profit la propriété essentielle du système, qui est de multiplier ou de diviser à volonté la puissance motrice, en activité sur le rail, en apportant, selon les besoins du moment, aux véhicules moteurs, des puissances pratiquement quelconques.

En outre, l'électrification a toujours pour effet d'augmenter les parcours et les vitesses; elle améliore la vie professionnelle du personnel de conduite, la sécurité et la régularité des convois, la propriété des terminus et de leurs abords, et supprime les dangers d'incendie.

On lui reproche seulement son coût élevé de premier établissement. En réalité, les électrifications déjà réalisées en France et en fonctionnement depuis dix ans permettent d'affirmer qu'avec un loyer d'argent normal, les économies réalisées sur les frais de conduite, d'entretien et de réparation du matériel roulant relatifs à l'exploitation à vapeur, rémunèrent déjà le capital et l'entretien des installations fixes, lorsque le trafic, sur une ligne à double voie, atteint trois à quatre trains à l'heure. A cette économie substantielle s'ajoute l'économie de consommation d'énergie motrice, qui, ou bien constitue un bénéfice supplémentaire, ou bien permet de faire apparaître l'intérêt de l'électrification pour un trafic beaucoup plus réduit que celui qui vient d'être cité. C'est ainsi que la Commission chargée, en 1931, par le Conseil supérieur des Travaux publics, d'étudier l'électrification des chemins de fer d'intérêt général, a trouvé, en première analyse, que plus de 6.800 kilomètres de grandes lignes des réseaux français pourraient être électrifiés avec profit.

Le prix du matériel de traction proprement dit (locomotives et automotrices) n'intervient pas dans le bilan de l'électrification si la cadence de l'opération de substitution de l'électricité à la vapeur est suffisamment lente pour ne pas rendre inutilisables les machines à vapeur modernes qui se trouvent libérées.

En revanche, doivent régulièrement être passées au crédit de l'électrification toutes les dépenses qu'elle évite, telles que doublement de voies, extensions de gares, frais d'entretien des superstructures, ainsi que les récupérations qu'elle entraîne: parcs de charbon, dépôts, etc.

En résumé, on peut dire que l'électrification, désirable au point de vue national, même en cas d'opération blanche, est, pour un grand nombre de lignes de nos réseaux, une opération financière qui se démontre a priori rémunératrice. Mais une comparaison arithmétique rigoureuse avec l'exploitation à vapeur n'est pas possible, puisque les deux modes

d'exploitation sont tout à fait différents, et qu'il serait absurde de remplacer systématiquement un train à vapeur par un train électrique, en se privant ainsi des avantages de souplesse particuliers à l'électricité.

Il est donc juste de mettre en évidence que le problème complexe de la traction sur rails est avant tout, un problème d'exploitation qui évolue, comme dans la majorité des industries, vers un développement de plus en plus grand de l'outillage permettant la réduction des heures de travail, la banalisation, l'automatisme et l'amélioration du rendement par rapport à l'objet final, qui est ici le transport de la charge utile dans le minimum de temps, lorsqu'il s'agit du voyageur. Il n'est pas surprenant que l'électricité, dans une telle évolution, soit appelée à jouer un rôle de premier plan.

L'intérêt des usagers. Pour ceux des usagers du rail qui sont en même temps des riverains, l'électrification des chemins de fer a un premier avantage d'ordre général. Lorsque les chemins de fer électrifient une ligne, ils deviennent, en effet, les animateurs des régions qu'ils traversent, au point de vue de la pénétration de l'électricité dans les campagnes. En outre, l'utilisation extrêmement élevée du courant de traction permet aux sociétés de production d'améliorer le régime de leurs centrales, et de distribuer le courant à meilleur prix dans toutes les régions desservies. C'est donc la transformation ou l'amélioration des industries et des conditions d'existence dans les campagnes : grâce à l'électricité à bas prix.

Pour le public en général, l'électrification, c'est l'augmentation du nombre des relations, de la vitesse, de la sécurité, de la régularité, et un confort chaque jour plus grand, dû notamment à la suppression complète des fumées.

La question d'opportunité. Le moment est-il bien choisi pour accélérer l'électrification d'une partie de nos lignes de chemins de fer ? C'est la question qui se pose.

On trouve aujourd'hui beaucoup de bons esprits qui se prennent à douter de la possibilité, pour nos chemins de fer, de retrouver un jour leur prospérité passée. La terrible crise actuelle, la dure concurrence du véhicule routier, les inquiètent à juste titre.

Il est évident que les entreprises de chemins de fer, comme toutes les oeuvres humaines, obéissent à la loi des oscillations, et que compter sur un trafic indéfiniment croissant du rail constituerait au moins une imprudence. Mais nous sommes en présence d'une industrie qui, comme toutes ses semblables, s'adaptera aux états de choses nouveaux. Dans le trafic futur, la part réservée au rail existant demeurera considérable : elle dépendra d'ailleurs partiellement des mesures qui seront prises pour défendre, contre la concurrence des autres voies de transport jouissant de libertés plus grandes, la plate-forme des chemins de fer avec toutes ses installations de protection, qui constitue encore aujourd'hui la route

la plus sûre du grand trafic, et qui, au surplus, représente une part importante du patrimoine national.

On ne doit donc pas se laisser influencer par les temps pénibles que nous traversons pour renvoyer ou ajourner indéfiniment des travaux qui sont de nature, quoi qu'il arrive, à rendre plus souples et plus productives les méthodes d'exploitation de nos chemins de fer, et à les aider à ramener au rail le plus grand nombre possible d'usagers. Parmi ces travaux, l'électrification, effectuée à une cadence raisonnable, est particulièrement recommandable à la fois dans l'intérêt général, dans l'intérêt des réseaux et du public; elle ne met d'ailleurs pas en péril la traction autonome.

NADAL

Inspécteur général des mines

Câteva invenții originale românești în legătură cu industria petrolului ¹⁾. Menționăm în cele ce urmează exemple de invenții originale românești în legătură cu industria petrolului, care din punct de vedere tehnic reprezintă succese extraordinare:

a) Procedeul d-lui Dr. *L. Edeleanu* de rafinare cu bioxid de sulf lichid;

b) Brichetarea cărbunilor cu smoală de păcură;

c) Intrebuintarea păcurii la motoare Diesel;

d) Înnobilarea lignitului prin impregnarea păcurii (brevetul d-lui Ing. *Gr. Filiti*).

a) Exemplul tipic al invențiilor românești îl reprezintă procedeul clasic de rafinare al lampantului cu bioxid de sulf lichid imaginat de d-l Dr. *L. Edeleanu* în 1908. Negăsind sprijinul necesar în țară, brevetul a trecut tot în 1908 la Societatea « *Allgemeine Gesellschaft fur Chemische Industrie* » m. b. H., *Berlin*. Prima instalație industrială a fost construită în *Franța la Rouen* în 1911 pentru rafinarea lampantului. Puterea slabă

¹⁾ Reproducem un extras din comunicarea făcută de d-l Inginer-șef *I. Ganițchi* la al 12-lea Congres al Inginerilor din România ce a avut loc în Galați la începutul lunii Octomvrie. Această comunicare sub titlul: « *O latură uitată în politica fiscală și economică a petrolului* » este publicată în « *Buletinul A.G.I.R.* », Anul XVI, No. 10, Octomvrie 1934, de unde o reproducem.

În partea 3-a a comunicării, d-l Inginer-șef *I. Ganițchi* se ocupă de eforturile făcute cu scopul de a se reduce prețul de cost în industria petrolului, enumerând câteva încercări făcute care deși au dat rezultate strălucite din punct de vedere tehnic, nu au dat totuși roadele așteptate, industriile respective rămânând fără dezvoltare. Tot așa autorul citează o serie de invenții originale românești care din punct de vedere tehnic reprezintă un succes extraordinar.

« *Buletinul I.R.E.* »

de luminare cu depozitarea pe fitil a pojghiței de coks creaseră lampantului românesc o situație precară și în străinătate și în țară. Explicarea problemei a fost dată de *Kraemer* sub forma de ipoteză că, inferioritatea de luminare a lampantelor se datorește exclusiv prezenței în procente prea mari a hidrocarburilor aromatice. La congresul mondial de petrol dela *București* 1907, *Rudolf Wischin* a arătat (*Compte-rendu*, Vol. 2, pag. 627) că un adaos de 3% xilen strică puterea de luminare celui mai ireproșabil lampant « *Meteor* » și că mai multe din petrolurile românești au dela 14 până la 20% hidrocarburi aromatice. Cu scopul de a găsi remediul problemei d-l Dr. *L. Edeleanu* dela început (1907) a încercat înlăturarea hidrocarburilor aromatice și ciclice nesaturate prin sulfonare cu acid sulfuric, ceea ce s'a arătat prea costisitor; atunci (în 1908) după epuizarea solvenților organici d-sa se fixează asupra bioxidului de sulf lichid. Treptat dela rafinarea lampantelor *procedeul se extinde asupra tuturor derivatelor petrolului dela benzine până la uleiurile grele, chiar uleiurile speciale de transformator, de turbine, uleiurile albe medicinale, vaselinile*, iar în ultimul timp și la derivați ai gudroanelor de huilă și cărbuni brunii. Actualmente acest procedeu se aplică cel puțin la 33 instalațiuni (« *Monitorul Petrolului* », 1934, pag. 635) cu o capacitate zilnică de 65—1.000 tone. Este de o importanță deosebită aplicarea procedului d-lui *L. Edeleanu* pentru rafinarea uleiurilor cu diferite modificări mai ales în sensul combinării bioxidului de sulf cu solvenți organici (acetonă, benzen, alcool, etc.) în special soluțiuni de bioxid de sulf în benzen (în proporție 15—50% benzen).

Trebue notat că fabricarea uleiurilor lubrifiante cu ajutorul solventului a fost brevetată și mai înainte; de ex. în 1907 de Dr. *Ludwig* din *Nürnberg* (solventul-acetonă); cu câțiva ani mai înainte brevetul lui *V. Ragozin* (solventul-vapori de benzen); aceste cazuri au fost citate la Congresul al 3-lea internațional de petrol (*București*, 1907) de *A. Guiselin* (« *Compte-rendu* », pag. 561; vol. II) și de *Paul Dvorcovici* (idem pag. 677). De o deosebită importanță este întrebuintarea petrolului de orice proveniență la fabricarea uleiurilor de turbine și în special de transformator prin rafinarea cu bioxid de sulf. În acest sens lucrările d-lui Dr. *L. Edeleanu* au fost continuate de d-l Dr. *C. Creangă*, (« *Contribuțiuni la problema obținerii uleiurilor pentru transformarea din țițeiuri românești* », 1931).

În tot cazul are dreptate d-l *Cristian Leu* când scrie în lucrarea sa « *Rafinarea cu bioxid de sulf lichid* » (*Dr. L. Edeleanu*):

«... un sistem imaginat de un savant român, într'un institut românesc de petrol, trebuia să-și fi confirmat mai întâiu valabilitatea în industria mondială a petrolului înainte de a obține acces în țara noastră — un simptom paradoxal, dar care marchează suficient multipla criză — și de orientare, și de mijloace prin care trece astăzi petrolul românesc ».

Procedeul d-lui *L. Edeleanu* are o bibliografie întreagă. Descrierea detaliată a brevetului a fost publicată în « *Monitorul Petrolului* », 1908,

(pag. 1155), iar în 1909 (pag. 963) este publicat « Studiul asupra petrolului lampant din petrolul brut românesc ». În 1924 (pag. 597) este publicat « Procedeul de rafinare cu bioxid de sulf lichid », memoriul d-lui *L. Edeleanu* (prima dată publicat în « Memoriile secțiunii științifice a Academiei Române », seria III; Tom. II; Memoriul 2). În 1925 (« Monitorul Petrolului », pag. 2071) este publicată conferința d-lui *L. Edeleanu* « Noui metode de rafinare a petrolului prin bioxidul de sulf lichid », iar în 1933 (pag. 11) « Le procédé de raffinage au bioxyde de soufre liquide ». În lucrarea « Petrolul » a regretatului Prof. *Emil Severin*, pag. 434—467 sunt consacrate procedeului de « Rafinare cu bioxid de sulf lichid », iar la sfârșitul acestui capitol (pag. 467) este arătată și bibliografia respectivă engleză, franceză, germană și italiană.

b) *Brichetarea cărbunilor cu smoală de petrol*. Dela 1926 încoace industria brichetării cărbunilor s'a dezvoltat în țară în mod extraordinar. În 1926 s'a pus în funcțiune prima (după războiu) fabrică de brichete lângă gara *Călnic*, aparținând Soc. An. *Industriile Miniere din Banat*, producând brichete ovoide cu liantul de *smoală de ulei importată*. În 1934 toate societățile mari producătoare de cărbuni (« *Petroșani* », « *Reșița* », « *Concordia* », « *Creditul Carbonifer* ») au pe lângă minele de cărbuni și câte o fabrică de brichete, eliminând astfel și praful din produsele lor standardizate. La toate aceste fabrici se lucrează cu *smoală de petrol*. Această smoală trebuie numită « *liant național* » fiind mai avantajos și mai rentabil, decât orice alt liant. Cărbunii din țară cu smoală de petrol se brichetează mai bine și mai economic întrebuițând cu 10 până la 30% mai puțin liant față de cel de smoală de ulei, care este și mai scump fiind importat. Dar și pentru mai mulți cărbuni străini s'a dovedit prin încercări făcute în țară că brichetarea cu smoală de petrol ar fi mai potrivită și cu procentul mai mic de liant. Pe spezele minelor de Stat bulgar au fost făcute încă în 1932 încercări la *Comănești* (« *Creditul Carbonifer* ») cu brichetarea cărbunilor din *Bulgaria* (două vagoane) cu smoală de petrol; încercările au dat rezultate strălucite. Astfel se poate prevedea dezvoltarea acestei ramuri de export cu condiția că *cel puțin pentru zece ani acest fel de export va fi liber* de orice taxe de export, adică să aibă *siguranța dezvoltării liniștite*.

c) *Intrebuițarea păcurii la motoare Diesel*. *Rudolf Diesel*, cu câțiva ani înainte de dispariția sa misterioasă în Septembrie 1913, s'a gândit la alimentarea motoarelor Diesel cu produsele grele ale distilației cărbunilor; dificultățile au fost pe de o parte din cauza vâscozității mai mari ale acestor produse, pe de altă parte — în legătură cu procentul mare de hidrocarburi aromatice, care au punctul ridicat de autoaprindere. În 1910 vizitând fabrica *Sulzer* în *Winterthur* am avut prilejul să constat că astfel de dificultăți nu mai fac nicio piedică pentru această firmă mondială. Primele motoare Diesel au fost instalate în țară în 1904 pentru bumbăcăriile mecanice « *Colentina* » (2 motoare *Diesel-Carels*) și au mers cu lampant, deși tot în 1904 firma *Frații Nobel* a început exportarea unui produs

special pentru motoare Diesel similar cu « morotina », al cărei calitate au fost stabilite în 1912 de către comisia profesorului *Petre Poni*. În timpul războiului mondial *lipsind motorina* mai multe motoare Diesel în *Moldova* au funcționat cu păcură, chiar și cu petrol brut direct din sonde.

De altfel majoritatea motoarelor Diesel în Ucraina mergeau tot timpul cu petrol brut din *Caucaz*, care nu conținea un procent mare de benzină. În special la uzina electrică a orașului *Botoșani* trei motoare *Diesel-Carels* instalate în 1910 au fost alimentate cu păcură în 1916—1918. D-l Ing. *Dimitrie Pastia* care a instalat aceste motoare și a condus personal uzina în 1916—1918 a spus că pe lângă măsurile de filtrarea păcurii (respectiv țiteiului), primele și ultimele minute motoarele au mers cu lampant; astfel că *numai în stare caldă* cilindrii au fost alimentați cu păcură (pre-încălzită și ea) evitând astuparea țevelor respective. Întrebuințarea țiteiului din țară bogat în benzină nu se recomandă pentru motoarele Diesel, din cauza exploziilor neregulate ale benzinei; în schimb alimentarea cu păcură a motoarelor fixe Diesel a făcut progrese în țară. Exemplul cel mai interesant îl reprezintă uzinele comunale *Piatra-Neamț*, la care în ultimii ani motoarele *Diesel-Sulzer* au trecut dela motorină la păcură. Sforțările firmei *Sulzer* combinate cu supravegherea talentată a uzinelor au dat rezultate strălucite. Firma *Sulzer* are o practică de cca 25 ani în construcția motoarelor Diesel pentru *gudroane de huilă*.

Păcura pură este un combustibil mult mai potrivit pentru motoarele fixe Diesel decât gudroanele de huilă, neavând un așa mare procent de hidrocarburi aromatice. Temperatura de autoaprindere este la păcură de cca 210° C chiar mai joasă decât cea a motorinei; puterea calorică și conținutul în C și H sunt aproape egale la păcură pură și la motorină. Problema la uzinele *Piatra-Neamț* a fost pusă astfel: să fie trecute motoarele Diesel la alimentarea cu *păcură tip C.F.R.*, adică păcură eftină, toate preparațiile pentru a ajunge la puritatea și fluiditatea suficientă să fie realizate direct la uzine. Lucrul cel mai original este centrifugarea păcurii încălzite la 70° C cu centrifuga *Sharples* (17.000 rot. pe minut); atunci în păcură rămân numai urme de cenușe. Originală este și metoda de încălzire treptată și sistematică a păcurii, începând cu pre-încălzire în rezervorul de înmagazinare până la 25° —30° C vara, 20° C iarna; apoi încălzire până la 70° C înainte de centrifuga *Scharples* (două pompe rotative egale aspiră păcură din rezervorul de înmagazinare și împing prin *încălzitul electric* la centrifugă). Apoi încălzire în *rezervorul de zi* a păcurii de 70° C la cca 95° C, când se elimină și ultimile resturi de apă; până și întreaga țeavă dela *rezervorul-filtru* și până la motor, pe toată lungimea ei, este încălzită cu *panglici-rezistențe* (fabrica de rezistențe electrice *Schniewind*). Astfel că în Diesel păcura intră având 50°—55° C.

Fiecare Diesel fiind prevăzut cu câte două rezervorii-filtre, unul a rămas pentru motorină, iar altul (prevăzut cu încălzire) pentru păcură. Numai legătura și robinetăria dintre rezervorii-filtre s'a modificat, iar

alături de țeava inițială a motorinei s'a așezat o a doua țeavă (mai groasă) pentru păcură.

Evident și la uzinele *Piatra-Neamț* d-l Ing. *I. Solomon*, șef al uzinelor nu oprește motoarele având păcură în pompe, țevarie și injectoare. Înainte de oprire (4—5 minute) Dieselul este alimentat cu motorină, toate trei motoarele fiind prevăzute cu sistemul de dublă alimentare alternativă (motorină și păcură).

Am citat câteva puncte din conferința (Octombrie 1933, București) a d-lui Ing. *I. Solomon*, « Alimentarea cu păcură a motoarelor Diesel » și sunt sigur că aplicarea nouă și fericită a centrifugei *Scharples* și sistemului scrupulos de încălzire a păcurii se vor răspândi în țară. Centrifuga *Scharples* are și alte întrebuințări de ex.: la curățirea uleiurilor de uns lucrate în automobile; la fabricarea parafinei, etc. Astfel s'ar putea întrebuința la motoare Diesel fixe păcură, lăsând motorina scumpă pentru export și pentru motoare Diesel mobile. Dar cine va garanta că nu în zadar vor fi cheltuiți banii pentru o asemenea înlocuire? că într'o bună zi păcura destinată pentru motoarele fixe Diesel nu va fi impusă la taxele motorinei? și în cazul acesta *lipsa de siguranță este piedica progresului tehnic*.

d) *Înnobilarea lignitului prin impregnarea păcurii* în condițiuni anumite a fost inventată de d-l Ing. *G. Filiti* încă înainte de războiu și perfecționată în ultimii ani.

Nu mă pronunț în favoarea acestui brevet în mod așa de categoric, cum a făcut-o d-l Ing. *Gr. Socolescu* în interesanta sa conferință « *Înnobilarea lignitului* » (« *Miniera* », Aprilie 1934, pag. 11); socot foarte importante dar nu suficiente încercările făcute în acest sens în 1933 și 1934 la bazinele *Doicești* și *Schitu Golești*; în ceea ce privește arderea acestui lignit înnobilit la locomotive, mai prevăd dificultăți și anume: manipularea prea grea pentru fochiști și volumul mare a lignitului (pe tender nu încapă decât 2500 kg.).

Soluția cea mai rentabilă și prin care pot fi valorificate zăcămintele enorme de lignit românesc, o văd în altă direcție; în tot cazul această invenție este serioasă dar mai trebuie studiată prin încercările practice cu trenuri și la păstrarea în stive a lignitului înnobilit. Dar este sigur posesorul brevetului că în viitorul apropiat păcura pentru impregnare nu va fi impusă la taxe grele?

Astfel și industria de petrol pierde forța ei contributivă și inventatorii români pierd inițiativa trăind într'o atmosferă de deplină *lipsă de siguranță*, care prezintă o piedică inutilă și eliminabilă fără jertfe din partea Statului.

Iată și exemple de politică fiscală din alte țări: a) 'Pentru intensificarea activității uzinelor pentru construirea vehiculelor, s'a redus în *Anglia* pentru exercițiul financiar 1934—1935 cu 25 la sută taxa fiscală pe automobile cu motoare mai mari de 6 HP și anume dela 20 la 15 sh. pe calputere; b) Taxa de circulație asupra automobilelor în *Franța* este

înlocuită prin o taxă fixă asupra carburanților (50 fr. fr. pe hectolitru de carburant lichid întrebuițat de automobile). Sunt *scutite* de această taxă în limită cel mult de 5000 tone pe an, uleiurile de proveniență franceză *din șisturi*.

I. GANIȚCHI
Inginer-șef C. F. R.

Aprecieri asupra activității « I. R. E. ». În No. 153 cu data de 8 Noembrie 1934, revista « Parlamentul Românesc » publică sub titlul « *O inițiativă strălucită* », următoarele aprecieri asupra activității Institutului nostru:

« Alături de cei care îndeamnă cu scrisul și cuvântul autorizat, pe « toți Români, să practice inițiativa particulară în atâtea domenii unde « Statul nu are să se amestece și nu o poate face cu succes, iar străinii « o fac exclusiv în folosul capitalurilor lor, avem și un număr restrâns « de factori admirabili: aceia cari pășesc cu hotărîre și cu forțe impresionante — chiar când ele nu sunt exclusiv bănești, la înfăptuirea pro- « gresului național, prin realizări demne de toată lauda.

« Unul dintre acești factori importanți în dezvoltarea noastră tehnică, este și d-l Inginer *Constantin D. Bușilă*, Profesor la Școala Politehnică « Regele Carol II », fost deputat — activ în cel mai înalt înțeles al cuvântului — și realizator al atâtor izvoare de energie electrică « dela care atâtea centre ale țării și atâtea întreprinderi rodnice își trag « înflorirea lor românească.

« Dar acest creator al electrificării românești este un om de mare « anvergură: nu vede exclusiv foloasele unor înfăptuiri locale, de interes « mărginit și nici numai prin prisma capitalismului român în devenire. « Ci cuprinde ceva cu mult mai important: posibilitățile mari de dezvoltare a țării pe urma izvoarelor ei de energie ce încă nu sunt folosite « de noi.

« În vederea unui asemenea scop care depășește interesele unui om « și chiar pe ale capitalismului nostru de azi — atingând sfera idealului « ce fiecare generație e datoră să lase în patrimoniul generațiilor urmașe — « d-l *C. D. Bușilă*, împreună cu atâția valoroși colaboratori ai d-sale, — « a înființat în 1926 « Institutul Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie ».

« După opt ani de existență Institutul acesta cu atari preocupări teoretice înalte, publică o dare de seamă din care am avut prilejul să constatăm că România are într'adevăr noroc: iată o seamă de specialiști emeriti care au jertfit din timpul, din energia și banul lor, numai pentru « a pregăti generației de mâine câmp de rodire nouă, de progres asigurat « societății românești în genere.

« Ceea ce a urmărit activitatea frumoasă a Institutului a fost în primul rând stabilirea unei politici raționale energetice a României, prin punerea în valoare și amenajarea izvoarelor naturale de energie și utili-

« zarea lor în folosul economiei naționale. Sub toate aspectele problemei: economic, juridic, social, financiar, tehnic, etc. Apoi s'au studiat cu mare atențiune căderile de apă ale României și celelalte energii: solide și gazoase. S'a urmărit coordonarea utilizării raționale a variatelor surse de energie de care dispunem, în scopul suprem de a obține cel mai mare folos posibil pentru economia națională. Problemele strâns legate de această preocupare și anume: transportul, distribuția și utilizarea energiei obținute, normele tehnice și lucrările practice privind orice instalațiuni; de asemenea și stabilirea de legături folositoare cu organizațiuni internaționale similare, tuturor acestor probleme li s'a consacrat cu inimă, cu pricepere și înalt desinteres, o întreagă pleiadă de ingineri români de specialitate ale căror lucrări constituie un titlu de glorie pentru România tehnică atât de strălucit reprezentată. Studiile lor alcătuiesc o mică dar valoroasă bibliotecă cu care ne putem mândri.

« Dar toate acestea au putut fi posibile prin inițiativa bogat creatoare a d-lui Inginer *Constantin D. Bușilă* care a fost îndrumătorul, animatorul și pildă desăvârșită tuturor colaboratorilor săi valoroși.

« Pentru noi este o adevărată sărbătoare când ni se oferă astfel de exemple de mare merit românesc și ne îndeplinim o elementară datorie subliniindu-le precum se cuvine ».

Conferințele « I.B.E. ». Pentru sezonul acesta « Institutul Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie » organizează o serie de conferințe cu discuțiuni, formând un ciclu intitulat: « *Cercetări și rezultate obținute în industria de valorificare a cărbunilor* ». Un număr de 12 conferințe formează programul acestui ciclu, după cum urmează:

Curente noi în domeniul valorificării cărbunilor (d-l Ing.-șef G. Damascchin);

Epurarea mecanică a cărbunilor (d-l Ing. Gr. Schileriu);

Pulverizarea cărbunilor (d-l Prof. A. Lupan);

Aglomerarea cărbunilor (d-l Ing. A. Moșet-Grigoraș);

Distilarea cărbunilor I. (d-l Dr. I. L. Blum);

Distilarea cărbunilor II. (d-l Dr. I. L. Blum);

Gazeificarea cărbunilor (d-l Prof. P. Staehelin);

Hidrogenarea cărbunilor (d-l Ing.-șef I. Ganițchi);

Industrii chimice bazate pe cărbuni (d-l Dr. E. Casimir);

Rezolvări constructive în vederea combustiei cu randament maxim al cărbunilor (d-l Dr.-Ing. C. Miklósi);

Utilizarea cărbunelui pentru scopuri industriale și domestice (d-l Prof. I. Arapu);

Perspectivile obținerii și aplicării produselor îmbogățite a cărbunilor (d-l Ing. I. E. Bujoiu).

Ciclul de conferințe va începe la 22 Ianuarie 1935 și fiecare conferință va fi anunțată la timp.

Conferințele vor avea loc în sala de conferințe a Societății Politehnice (Calea Victoriei No. 118) și vor fi urmate de discuțiuni.

Congresul « A.P.D.E. »¹⁾. « Institutul Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie » simte o mare bucurie astăzi luând parte la deschiderea celui al treilea Congres al producătorilor și distribuitorilor de energie electrică din România și la sărbătorirea activității de o jumătate de veac a Uzinei electrice din Timișoara.

Dela început Institutul nostru a privit cu mare simpatie înființarea « Asociațiunii producătorilor și distribuitorilor de energie electrică din România », și ca instituțiune mai veche am dat tot concursul nostru pentru realizarea acestei organizațiuni de interese profesionale a uneia din cele mai importante ramuri de activitate industrială. Am urmărit cu un deosebit interes activitatea ce d-voastră ați desfășurat în acești trei ani de existență, și azi ne exprimăm cele mai bune speranțe asupra rezultatelor ce va trebui să urmăriți în interesul industriei producerii și distribuției energiei electrice la noi în țară. Aducându-vă felicitări pentru trecut, vă exprimăm bune urări pentru viitor.

Industria, a cărei interese profesionale preocupă Asociația d-voastră devine din ce în ce mai importantă în evoluția economică; energia electrică formează baza dezvoltării și propășirii întregii vieți domestice și economice. Este rolul « A.P.D.E. »-ului ca, prin o propagandă sistematică și bine documentată, să pună în evidență această importanță a producerii și distribuției energiei electrice la noi în țară, pentru ca autoritățile interesate și publicul consumator să cunoască realitățile și să acorde mai multă atențiune necesităților de dezvoltare și propășire rațională a acestei activități folositoare.

Numeroase probleme profesionale necesită o rezolvare conformă cu interesele generale ale economiei naționale, și prin urmare un important rol este rezervat pentru activitatea Asociațiunii d-voastră. Programul de lucru al « A.P.D.E. »-ului și chestiunile care formează programul Congresului d-voastră de astăzi, pun în evidență preocupările producătorilor și distribuitorilor de energie electrică, și îndrumarea lor spre rezolvare, vor constitui o însemnată contribuțiune la buna așezare a industriei electrice în România.

Organizarea acestei ramuri de activitate industrială este legată, în primul rând, de importanta problemă a raționalei utilizări a izvoarelor de energie care pe lângă partea științifică și tehnică, comportă o parte de ordin legislativ și administrativ. Cu această ocazie ținem să atragem atențiunea că în această din urmă direcțiune nu este pusă chestiunea pe adevăratele baze compatibile cu importanța ei și în concordanță cu

¹⁾ Discurs ținut la deschiderea celui al 3-lea Congres al « Asociației producătorilor și distribuitorilor de energie electrică din România », ce a avut loc în Timișoara la 14 Octomvrie 1934.

caracterul național ce dezvoltarea acestei industrii necesită. Ocupându-se Institutul de această problemă, va fi alături de Asociațiunea d-voastră pentru a contribui la realizarea legislației care să înlocuiască actualele încercări de legislații, fără rezultate bune pentru economia țării și să se poată așeza problema energiei pe bazele reale ale dezvoltării în cadrul de mâine a economiei naționale.

Organizarea și administrarea întreprinderilor de producere și distribuție a energiei electrice, formează de asemenea un punct important care va trebui urmărit și bine îndrumat. Forma de dat acestei organizări trebuie a corespunde interesului economic și să aibă un caracter cât mai independent de toate influențele cu caracter particular ce azi se manifestă, din cauza unor proceduri ce nu corespund cu funcționarea unor întreprinderi de interes general. Este rolul Asociațiunii d-voastră de a îndrepta această situație, prin o campanie activă care să pună în evidență importanța acestei industrii și să facă să înțeleagă pe acei ce azi se conduc de idei greșite.

Problema tarifării energiei electrice preocupă lumea producătorilor și distribuitorilor de energie electrică de pretutindeni, având de luptat cu necunoștința și nepriceperea chestiunii, alături de oarecari prejudecăți și mobile în afară de interesul general. Alături de organizațiunile similare din alte țări, veți putea d-voastră lumina autoritățile și opinia publică pentru ca să se înlăture toate părerile greșite și toate procedurile contrare bazelor reale pe care trebuie a se stabili tariful energiei electrice în interesul producătorilor și consumatorilor.

Alături de toate problemele profesionale ce vă preocupă, Asociațiunea d-voastră are un mare rol de a organiza o propagandă pentru aplicarea cât mai mult a energiei electrice în toate aplicațiunile ei domestice și industriale, care contribuie așa de mult la ridicarea bunei stări de viață în societatea de azi. Ca pentru orice produs industrial consumatorul trebuie să fie pus în cunoștință de avantajele ce prezintă întrebuințarea energiei electrice în numeroasele aplicațiuni folositoare.

În această activitate profesională aveți un larg câmp de activitate, și dispuneți de mijloacele de a aduce o însemnată contribuție. Urmărind activitatea Asociațiunii d-voastră am avut satisfacția de a constata puterile de muncă de care puteți dispune, și profit de această ocaziune pentru a aduce un omagiu tinerilor d-voastră colaboratori cari au contribuit așa de mult a ridica prestigiul Asociațiunii românești cu ocazia ultimei manifestări internaționale la al 5-lea Congres internațional al producătorilor și distribuitorilor de energie electrică, ce a avut loc în Elveția, în toamna acestui an.

Imi face o deosebită plăcere de a mă găsi azi între d-voastră și a putea participa la sărbătorirea activității de 50 ani a Uzinei electrice din Timișoara, una din primele întreprinderi de pe continentul european care a distribuit energie electrică în zona unui oraș.

Desvoltarea luată de această întreprindere, rezultatele la care a ajuns, și situația de azi se datorește unei inteligente concepții de organizare a unei asemenea întreprinderi de interes general, și unei conduceri luminate și pătrunsă de o largă concepție tehnică, economică și administrativă.

Sărbătorind azi cincizeci ani de activitate a Uzinei din Timișoara, trebuie a ne gândi, cu admirație, la cei ce au pus bazele acestei întreprinderi și i-au asigurat dezvoltarea ei. Și trebuie să aducem azi omagiul nostru de admirație, și să felicităm în primul rând pe actualul conducător, d-l Dr.-Ing. *C. Miklósi* în care sunt puse speranțele progreselor viitoare ce această întreprindere va lua. Cu deosebită plăcere aduc aceste cuvinte d-lui *Miklósi*, și-i fac cele mai bune urări pentru viitor, cu cât personal am avut ocaziunea a aprecia așa de mult capacitatea și puterea sa de muncă, în care « I. R. E. » găsește un foarte activ colaborator în toate direcțiunile de interes general ce ne preocupă.

Terminând aceste cuvinte aduc în numele « Institutului Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie » cele mai bune urări de propășire « Asociațiunii generale a producătorilor și distribuitorilor de energie electrică din România » în activitatea profesională ce are de îndeplinit și urez prosperitate Uzinei electrice din Timișoara și actualului său conducător.

CONSTANTIN D. BUȘILĂ

Viitoarele întruniri ale « Comisiunii Electrotehnice Internaționale ».

În urma propunerilor făcute de d-nii Prof. *Clarence Feldmann* (Olanda) și *E. Uytborck* (Belgia) Comitetul de acțiune al C.E.I. întrunit la 13 Octombrie 1934 în Praga, a decis ca o viitoare întrunire plenară a tuturor Comitetelor de studii să aibă loc în Belgia și Olanda în cursul anului 1935. Data acestei întruniri se va fixa de biroul central C.E.I. în concordanță cu datele la care au loc, în același an, alte reuniuni internaționale. (« Conferința internațională a marilor rețele electrice » la Paris și « Comisiunea internațională de iluminat » la Berlin).

În aceeași ședință a Comitetului de acțiune C.E.I. d-l Prof. *Kloss* (Germania) a formulat invitația unei întruniri parțiale a câtorva comitete de studii la Berlin, în cursul verii anului 1936.

D-l Prof. *Chatelain* (Rusia) și-a exprimat speranța că, într'un viitor nu prea îndepărtat, să fie posibil să se întrunească câteva Comitete de studii pe teritoriul U.R.S.S.

Comisia de studii pentru producerea și distribuția energiei electrice în Elveția ¹⁾. După propunerea d-lui Prof. Dr. *Bruno Bauer* dela Școala Politehnică din Zürich, Comitetul național elvețian al Conferinței Mondiale a Energiei (W.P.C.) a întemeiat, în anul 1932, o Comisiune de studii

¹⁾ Reprodus după « Schweizerische Bauzeitung », Vol. 104, No. 5, din 4 August 1934.

prezidată de d-l Dr.-Ing. *Ed. Tissot* (Basel), Preşedintele Comitetului naţional elveţian cu scopul de a stabili colaborarea interesatilor pentru propăşirea utilizării raţionale a forţelor hidraulice şi combustibililor în producerea şi distribuţia energiei în Elveţia, ţinând seamă de punctele de vedere naţional şi economic. Prin distribuţia energiei în general s'a înţeles aceea a energiei electrice, sau sub formă de combustibili gazoşi, solizi şi lichizi. Din această comisiune fac parte următoarele instituţii şi asociaţiuni:

Reprezentanţii producerii energiei hidroelectrice: Asociaţia Uzinelor electrice elveţiene, (Schweizerische Elektrizitätswerke), Asociaţia hidroelectrică elveţiană (Schweiz. Wasserwirtschaftsverband), Asociaţia electro-tehnică elveţiană (Schweizerischer Elektrotechnischer Verein).

Reprezentanţii Uzinelor de gaz: Asociaţia elveţiană a specialiştirilor în gaze şi apă (Schweiz. Verein von Gas- und Wasserfachmänner).

Reprezentanţii Consumatorilor de energie: Asociaţia consumatorilor elveţieni de energie (Schweiz. Energie Konsumenten-Verband).

Reprezentanţii firmelor constructoare interesate: Asociaţia fabricanţilor de maşini elveţieni (Verband Schweizerischer Maschinenindustrieller).

Finanţarea studiilor despre care se vorbeşte mai sus a fost luată asupra acestor asociaţii, cu sprijinul efectiv al « Fundaţiei pentru propăşirea economiei populare elveţiene » (« Heftung zur Förderung schweiz. Volkswirtschaft ») şi « Fondul aluminului » (« Aluminium fond »). Comisiunea se compune actualmente din următorii specialiştii ai diverselor câmpuri de activitate, sub preşedinţia d-lui Prof. Dr. *Bruno Bauer*:

Producerea energiei hidroelectrice: Director *A. Berner*, (Forces motrices du Val de Travers, Noiraigue); Director *W. Trüb*, (Uzina electrică a oraşului Zürich);

Producerea energiei termoelectrice: Director d-l *Jules Cochand* (Sulzer Frères S.A. Winterthur); Director d-l *A. Meyer*, (Brown, Boveri & Co., Baden);

Producerea gazului: Director d-l *W. Grimm*, (Uzina de gaz a oraşului St. Gallen); Director d-l *W. Tobler*, (Société veveysanne du gaz, Vevey);

Producerea de căldură prin combustibili, incl. încălzirea încăperilor: d-l *Caspar Jenny*, (industriaş, Ziegelbrücke); d-l Prof. Dr. *P. Schläpfer*, (Empa Zürich);

Producerea şi distribuţia energiei electrice: Director d-l *F. Ringwald*, (Zentralschweizerische Kraftwerke, Lucerna); d-l Ing.-Dr. *E. Steiner*, Vice-preşedintele Asociaţiei consumatorilor de energie din Zürich).

Reprezentantul Comitetului naţional elveţian al Conferinţei mondiale a energiei: Prof. d-l Dr. *W. Wyssling*, (Wädenswil);

O parte a lucrărilor Subcomitetului I, partea II, se execută în comun cu Directorul d-l Dr. *C. Mutzner*, (Serviciul federal al Apeilor Berna) şi Director d-l *Fl. Lusser*, (Serviciul federal al electricităţii (Berna)).

Asupra scopului și obiectivelor lucrărilor și stadiul lor actual, Președintele face următoarea comunicare:

Programul lucrărilor Comisiunii este deja circumscris, în linii generale, cu principiile expuse mai sus. Drumul de urmat rezultă dela sine, odată ce e clarificată noțiunea distribuirii « raționale » a energiei în țară. Comisiunea înțelege prin aceasta realizarea acestei probleme economice după principiul utilizării unui minimum de capital și de cheltueli de exploatare pentru producerea și distribuirea cantităților de energie de tot felul cerute în toată țara. Totuși, acest punct de vedere nu trebuie să fie singur dominant, întrucât trebuie ținute în seamă importanța economică și națională care revine fiecărei grupe de activitate economică.

Obiectivul, astfel circumscris, al raționalizării întregii produceri și distribuții a energiei se opune liberei concurențe a diferitelor grupe de energie. Ultimului principiu i se va da întâietatea în vremuri de dezvoltare lentă, în însuși interesul susținerii programului tehnic. Totuși este de precizat cu această ocazie, că libera concurență a grupelor furnizoare de energie aduce cu sine o înmulțire a investițiilor pentru o aceeași categorie de consumatori și totodată o înmulțire a cheltuelilor de exploatare respective, ceea ce reprezintă, fără îndoială, o pierdere pentru economia națională. În mod aparent, consumatorul nu este atins prin acestea, întrucât concurența menține prețul energiei la un nivel scăzut. Bineînțeles însă îi revine totuși în sarcină, pe cale indirectă, supraprețul corespunzător prețului de cost al energiei. Aceste caracteristici ale regimului de liberă concurență se fac simțite în vremuri de depresiune economică și tocmai pe terenul producerii și distribuției de energie, o emulație către o conlucrare națională a diferitelor grupe poate apărea ca o necesitate economică națională.

Aceasta ar trebui să intereseze cu atât mai mult în timpurile de față, cu cât nu e vorba numai de a face producerea și distribuția energiei cât mai rațional posibil, în interesul economiei generale care suferă azi, ci și de a avea un câmp cât mai larg de utilizarea forțelor hidraulice, care sunt un bun național.

Comisiunea privește deci misiunea ei generală în ceea ce privește producerea și distribuția energiei electrice în Elveția, din punctul de vedere, descris mai sus, al interesului general. Totodată ea tinde să acorde o atenție specială acelor domenii de utilizare, pentru care se concurează diversele grupe de producere a energiei. Examinarea tehnico-economică a acestor domenii va da indicațiuni pentru alegerea soluției celei mai raționale, cu care ocazie, după cum s'a mai spus mai sus, vor fi determinate și punctele de vedere național-economic și național.

Evident că nu poate fi vorba să se alcătuiască un program precis conturat, în sensul unei economii dirijate. Diversitatea împrejurărilor care intervin în asemenea probleme economice interzice în general deducerea unor concluzii valabile în mod general. Lucrarea comisiei va fi totuși rodnică; câștigul principal al ei va reveni interesaiților însăși, cari câștigă

abia prin sfătuirea în comun și lămurirea în comun a problemelor o posibilitate de a privi în mod just premisele ce se pun diverselor grupe de producere și distribuire a energiei. Prin aceasta pot fi înlăturate multe neînțelegeri și multe aprecieri nepotrivite.

Comisiunea de studii ține totuși să meargă și mai departe. Ea speră că îi va reuși să lămurească într'atât considerațiunile ei asupra fiecărei probleme în parte, încât aceasta să servească drept călăuză oficialității când aceasta va avea să decidă asupra unor chestiuni care privesc în deosebi terenul concurenței în materia distribuției de energie.

Având programul de lucru menționat în cele ce urmează, Comisia nu vrea totuși să-și știe câmpul de activitate delimitat în mod rigid. Într'adevăr, menirea ei nu poate fi aceea de a alcătui un anumit plan economic și numai de a lua o anumită atitudine în fața unor anumite probleme ale producerii și distribuției energiei din punctul de vedere al economiei generale. În acest sens, activitatea sa nu este delimitată în timp, iar programul ei de lucru este un program permanent, ale cărui probleme de detaliu sunt dictate dela caz la caz de dezvoltarea economică pe terenul producerii și distribuției energiei.

Comisiunea de studii a împărțit în primul rând chestiunile de producere și distribuție a energiei, pe care le va trata, în trei grupe și a alcătuit în acest scop trei subcomitete, despre a căror atitudine, în fața problemelor ce li se pun, și a căror organizare, în scopul lucrărilor de efectuat, sunt arătate în cele ce urmează:

Subcomitetul I, tratează chestiunile de producere a energiei electrice pe cale termică, ținând seamă în mod special de condițiunile producerii și distribuției de energie electrică în Elveția. Problemele ce se grupează în acest domeniu, din partea producătorilor de energie de o parte și a consumatorilor de alta, au fost concentrate în două subgrupe. Dintre acestea, prima se ocupă cu producerea proprie a energiei din combustibili, chiar la consumator, precum și cu înglobarea acesteia în sistemul general de producere și distribuție a energiei electrice în Elveția.

O primă parte a problemei privește enumerarea statistică a condițiunilor în care lucrează acele exploatări elvețiene consumatoare de energie (fabrici și centrale secundare) prevăzute cu producere proprie a energiei și prezintă necesități de energie sub forma electrică, mecanică sau și calorică.

O a doua parte a problemei privește examinarea unor cazuri tipice de exploatare de fabrici și centrale secundare elvețiene, deduse din aceste statistici, mai ales din punctul de vedere al producerii proprii a unei părți sau a totalității energiei necesare, în locul achiziționării ei din centrale regionale. Se va examina și cazul invers, anume dacă cumva s'ar putea produce pe cale electrică, în epocile de surplus de energie a Centralelor regionale, cantitățile de căldură necesitate în orice caz în exploatările de fabrici, și reciproc întrucât instalațiunile termice ale exploatărilor citate ar putea fi utilizate ca surse auxiliare de energie, pentru Centralele regionale.

În fine, o a treia parte a lucrării va da, în concluzie, lămuriri asupra următoarelor chestiuni: ce influențe economice au modificările examinate, în ceea ce privește utilizarea surselor proprii de producere de energie termică față cu păstrarea utilizării actuale, în primul rând asupra exploataării însăși și în al doilea rând pentru țara întreagă, în cazul când instalațiunile termice ale instalațiunilor individuale citate, desprinse din statistică, ar fi adoptate nevoilor producerii și distribuției de energie în general în Elveția și înglobat în acest din urmă sistem?

Odată cu aceste considerațiuni trebuesc tratate și chestiunile repartizării cheltuelilor anuale de exploatare în cheltueli în țară și străinătate, a posibilității de variație a prețului combustibilului și a cerințelor de capital.

A doua problemă principală a Subcomitetului 1 cuprinde, importanța producerii de energie termoelectrică în bloc, în interiorul țării, precum și chestiunea importului de energie termoelectrică necesară sistemului de producere și distribuție de energie hidroelectrică din Elveția.

O primă parte a acestei importante chestiuni va trebui să privească considerațiunea statistică asupra posibilităților de producere a energiei hidroelectrice în Elveția și anume pe baza condițiunilor de producere ce se presupune că se vor realiza după amenajarea tuturor căderilor de apă care mai apar ca amenajabile după estimăția actuală.

O a doua parte a problemei privește determinarea creșterii, în timp probabil, pentru cererea de energie în Elveția repartizată după diversele forme finale ale energiei ce urmează a se furniza de centralele electrice din Elveția (incl. exportul) și anume intervenind în cauză creșterea dela situația dela finele anului 1932 și până la utilizarea posibilă a tuturor căderilor de apă ce se consideră ca utile de amenajat. Cu această ocazie va trebui examinată creșterea cererii de energie și anume mai întâiu pentru cazul completării cantităților de energie date de centralele de pe cursurile râurilor din Elveția prin centralele hidroelectrice cu acumulare de apă, ținând seamă de posibilitățile de import ale energiei termice; apoi pentru cazul completării producției centralelor de pe cursurile râurilor, cu producția unor mari centrale termice din țară, acestea făcând în parte serviciu mixt cu centralele hidroelectrice cu acumulare. Aceste studii sunt urmărite de comisiune, în strânsă cooperare cu serviciile federale ale apelor și electricității.

A treia parte privește concluziile, în sensul unei comparații, din punct de vedere economic, între diferitele mijloace posibile și anume: amenajarea unor noi centrale cu acumulare, completarea sistemului prin centrale termice amenajate în însăși regiunile de distribuție sau achiziție de energie termică din afara Elveției, care ar putea fi utilizată în compensație cu energia disponibilă din centralele pe cursuri de râu din Elveția, ca împreună cu producția acestora să acopere presupusa cerință de energie evaluată. Cu ocazia cercetării proprietăților economice ale fiecăruia din mijloacele citate se va ține seamă și de aspectul sub care se prezintă

necesitățile de capital, influența unor fluctuațiuni posibile în prețul combustibililor și repartizarea cheltuelilor anuale.

Subcomitetului 2, îi incumbă misiunea de a cerceta rolul uzinelor de gaz și electricitate în problema generală a producerii și distribuției de energie. Complexul respectiv de chestiuni va fi despărțit din acest punct de vedere în trei probleme distincte, urmând a fi elucidată concurența dintre gaz și electricitate după următoarele puncte de vedere: în primul rând, se va considera această concurență din punctul de vedere al consumatorului de energie; va fi de examinat care formă de energie se pretează mai bine la încălzitul apei, la gătit, la încălzitul încăperilor, la bucătăriile mari, în fine în exploatarea industriale. Problema trebuie examinată din punct de vedere tehnic și economic, ținând seamă și de latura igienică a chestiunii.

În al doilea rând trebuie examinat punctul de vedere al furnizorului de energie. În acest caz se consideră în general administrația comunală; se face însă o diferențiere între acele administrații care-și produc singure gazul și energia electrică și acelea care distribuie în calitate de revânzători una sau alta din aceste forme de energie. Și aci trebuie valorificate anumite considerente tehnice și economice.

În al treilea rând se impune o cercetare a chestiunii din punctul de vedere al economiei naționale, ținând seamă de situația economică generală a țării.

De sigur că, prin tratarea problemei în sensul celor 3 puncte de vedere citate, nu se va ajunge la soluții absolut univoce. Ceea ce însă este esențial, e faptul de a se lămurii momentele care stau la bază și care pledează în favoarea uneia sau alteia din soluțiuni. Rezultatele cercetărilor vor fi cuprinse, sub formă de concluzii, într-o a patra parte a lucrării.

Subcomitetului 3, i s'au atribuit chestiunile producerii căldurii prin utilizarea de cărbuni, gaze, combustibili lichizi și energie electrică. Întrucât, pentru atacarea acestor chestiuni este nevoie în parte de argumentări care se obțin abia din lucrările Subcomitetului 2, începerea lucrărilor Subcomitetului 3 este amânată prin aceasta; din acest motiv nici nu i s'a stabilit încă programul de lucru, în ceea ce privește detaliile.

Ca o chestiune de detaliu a acestuia se prezintă însă o cercetare a concurenței între gaz și coks, ca produse ale unei industrii naționale, chestiunea combustibililor lichizi în instalații de încălzire centrală, precum și a rolului atribuit centralelor de încălzire la distanță în ansamblul producerii și distribuției energiei electrice în Elveția.

Odată asigurate mijloacele financiare, Comisia și-a început activitatea la sfârșitul toamnei anului trecut (1933). Subcomitetele 1 și 2 și-au stabilit programele lor definitive de lucru și și-au ales raportorii în persoana d-lor Dr. V. L. Froelich, ca prim raportor permanent și Dr. Deringer, Subdirector la uzina comunală de gaz din Winterthur ca al doilea raportor temporar pentru chestiunile speciale privind gazele în Subcomitetul 2.

Conform comunicării Președintelui, făcută la adunarea generală a Comitetului național elvețian din 12 Mai 1934, studiile din domeniul primului și celui de al doilea Subcomitet au fost începute pe toată linia și există chiar rapoarte parțiale terminate, care așteaptă discutarea lor în Comitet. Se așteaptă ca până la sfârșitul anului 1935 cea mai mare parte a chestiunilor să fie clarificată și dată publicității sub forma unor rapoarte separate.

Forțele hidraulice din lume ¹⁾. După statistica publicată de *United States Geological Survey*, forțele hidraulice disponibile și cele deja amenajate până la finele anului 1930 se prezintă în modul următor:

	Disponibile în C.P.	Amenajate în C.P.
Europa	56.000.000	18.400.000
Asia	71.000.000	4.000.000
Africa	190.000.000	33.000
America de Nord	69.000.000	21.800.000
America de Sud	44.000.000	900.000
Oceania	17.000.000	370.000
	447.000.000	48.503.000

Forțele amenajate până la finele anului 1930 reprezintă dublul acelor ce erau amenajate cu zece ani în urmă, la finele anului 1930.

Cinquantenarul Societății italiene de electricitate «Edison» ²⁾. În domeniul producției și distribuției energiei electrice, Italia ocupă o pozițiune importantă, fiind una din primele țări în care această industrie a luat ființă și s'a dezvoltat. În acest domeniu una din cele dintâiu întreprinderi italiene este «Societa Edison» din Milano care la 19 Martie 1934 a încheiat al 50-lea exercițiu social.

Originea acestei vaste organizațiuni se găsește în circulara dela 24 Iulie 1882 prin care câteva bănci și personalități italiene informau populațiunea milaneză de constituirea unui «Comitato per la applicazioni dell'elettricità sistema Edison in Italia» pe baza licenței exclusive ce obținuse dela «Compagnie continentale Edison» din Paris, pentru a aplica în Italia sistemul Edison pentru iluminatul electric și pentru aplicarea electricității la transmiterea forței motrice și pentru tracțiune. În formă

¹⁾ Reprodus după *Circulaire No. 55/15 juillet 1934* de «*l'Union internationale des producteurs et distributeurs d'énergie électrique*».

²⁾ După volumul festiv publicat de «Societa Edison» cu ocazia cinquantenarului (1884—1934) și după darea de seamă a sărbătoririi dela 4 Octomvrie 1934 publicată în revista lunară «*l'Energia Elettrica*» Vol. XI. Fasc. X).

regulată o întreprindere comercială, sub forma de Societate anonimă, a luat ființă la 6 Ianuarie 1884 cu un capital inițial de 3 milioane lire italiene. Această « Societate generale italiane di elettricità sistema Edison » a păstrat numirea până la finele anului trecut când a devenit « Societate Edison » firmă prescurtată sub care întreprinderea este de mult cunoscută și denumită.

Inițiatorul dela 1882 și adevăratul fondator al întreprinderii italiene este Prof. Giuseppe Colombo, care conduce Societatea ca președinte până la moartea sa, la 16 Ianuarie 1921. Actualmente întreprinderea este condusă de către d-l Giacinto Motta care dela 6 Martie 1916 ocupă funcțiunea de administrator-delegat și căruia întreprinderea îi datorește formidabila dezvoltare ce a luat în ultimii douăzeci de ani.

Prima uzină electrică instalată de această întreprindere în 1882, a fost acea termo-electrică dela Santa Radegonda (Milano), care este prima stațiune electrică pentru distribuția publică, și care alimenta la început 700 lămpi.

Actualmente Societatea posedă și exploatează 149 centrale hidro-electrice cu o putere totală instalată de 1.232.000 kW, și 20 centrale termo-electrice cu o putere totală instalată de 180.000 kW. În 44 bazine de acumulare se înmagazinează 378 milioane m³ apă corespunzând unei cantități de energie de 748 milioane kWh.

Cea mai mare uzină hidro-electrică este San Francisco (Mese) cu o putere instalată de 105.000 kW pe o cădere de 770 m. Dintre cele 149 uzini hidro-electrice, 61 au puteri sub 1000 kW; 69 au puteri între 1000 și 20.000 kW iar restul de 19 cu puteri peste 20.000 kW.

Cea mai importantă uzină termoelectrică este aceea a portului Genova, cu o putere instalată de 53.000 kW.

Cel mai mare bazin de acumulare este acel dela lacul Arno cu 34,5 m³ corespunzând unei rezerve de energie de 96,5 milioane kWh. Cel mai înalt dig de reținere a apei în bazine este acel de 75 m. pe Spluga. Bazinul dela Lago della Rossa se află la 2716 m. altitudine, cea mai înaltă altitudine din Europa la care s'a amenajat un asemenea bazin de acumulare.

Cantitatea totală de energie electrică trimisă în rețea, în ultimul an, reprezintă 3.133 milioane kWh dintre care 2.861 milioane kWh produși în uzinele hidroelectrice, iar 271 milioane kWh procurate dela uzini străine grupului Edison.

Actualmente Societatea, împreună cu societățile ei afiliate, dispune de un capital de 3.985.642.350 lire italiene.

— c —

BIBLIOGRAFIE

L'ELETTROTECNICA. Supplemento A, Vol. XIX, 1932, IX — X. Correnti Ioniche ed Elettroniche (Nouve applicazioni industriali). Applicazioni Elettroagricole (Giagrammi di consumo). Rendiconti della XXXVII Riunione annuale dell'A.E.I., a Firenze. (Un volum de 500 pag., Firenze 1932).

Cu ocazia celei de a XXXVII reuniuni generale anuale a Asociației Electrotehnică Italiană care a avut loc la Firenze între 23 Septemvrie și 1 Octomvrie 1932 au fost examinate două chestiuni prezentând un deosebit interes din punct de vedere al dezvoltării viitoare a producerii și distribuției energiei electrice:

- a) Nouile aplicațiuni industriale ale curenților ionici și electrotehnici.
- b) Diagramele de consum ale aplicațiunilor electro-agricole.

În ședințele care au avut loc sub președinția d-lui *U. Bordoni*, Președintele A.E.I. secondat de d-l *A. Barbagelata* s'au discutat cele 44 rapoarte prezentate, după cum urmează:

A. — Curenți Ionici și Electronici

D-l *G. Valle* în raportul său: « Ionii și mediile ionizate, Legea și procesul de ionizare », expune rezultatele cercetărilor teoretice și experimentale moderne care au format fundamentul teoriei trecerii electricității prin mediurile ionizate și în particular prin gaze și în deosebi al fenomenelor luminoase care o acompaniază:

- I) Ionizarea și electrizarea gazelor;
- II) Cinetica ionilor și electronilor;
- III) Excitația luminoasă și ionizarea depinzând de constituția atomului;
- IV) Ionizare și excitație prin șoc;
- V) Ionizare prin descărcări electrice spontane.

D-l *B. Rossi* în raportul său: « Efectul termoionic și legile lui » arată că efectul termoionic consistă în emisiunea dintr'un metal a acelor electroni care ajung la suprafață cu o componentă normală a energiei cinetice suficientă de a învinge forțele antagoniste care împiedecă ieșirea lor.

Considerând electronii liberi dintr'un metal că ar constitui un gaz perfect și ținând seamă de observațiile lui Ferni se obține o formulă de emisiune în perfect acord cu experiența.

Acțiunea impurităților superficiale conduce la formarea unui dublu strat electric care ușurează sau împiedecă eșirea electronilor și aceasta după cum fața pozitivă este orientată către exterior sau către interiorul metalului.

D-l O. Scarpa, în raportul său: « Redresorii electrici » menționează descoperirea voltmetrelor cu rezistență unidirecțională care au condus la constituirea primilor redresori statici de curent alternativ. Ținând seamă de funcționarea acestor aparate, după o scurtă expunere a celor trei teorii (a polarizării, a stratului de oxid, și a stratului de oxid gazos) imaginează pentru a explica producerea rezistenței unipolare, a dezvoltat mai detaliat teoria chimică electronică care conduce la o mai completă reprezentare a fenomenului.

D-l F. Motti prin raportul său: « Ionizarea și rigiditatea dielectrică a aerului în instalațiile de înaltă tensiune », menționând principiile conductibilității în vid și în gaze rarefiate, descrie pe baza acelorași principii, mecanismul descărcării pure prin aer și dezvoltă în mod succesiv considerațiuni practice asupra formei și polarității electrozilor, asupra diferenței între descărcarea pură și arcul electric, asupra stingerii descărcării și arcului. Urmează în sfârșit o scurtă privire asupra descărcărilor atmosferice explicate și acestea pe baza principiilor de mai sus și asupra efectelor produse de astfel de descărcări asupra instalațiilor electrice.

D-l C. Matteini în raportul său: « Progrese recente în construcția tuburilor electronice », rezumă progresele realizate în ultimii ani cu privire la construirea tuburilor electronice de vid ridicat utilizate în tehnica comunicațiilor.

După reamintirea evoluției ce s'a urmat la diferitele tuburi prin introducerea noilor electrozi, expune progresele realizate în câmpul catodilor și amintește cele mai importante particularități de construcție ale tuburilor receptoare și transmițătoare. Reamintește de asemenea progresele realizate cu privire la tuburile cu anoda răcită de puteri din ce în ce mai mari și descrie unele construcțiuni speciale de triode de o putere de 300 kW.

Amintind pe scurt de tuburile multiple cu comandă externă expune în cele din urmă progresele realizate la tuburile cu vapor de mercur cu catod incandescent.

D-l V. Tiberio în raportul său: « Legea inducțiunii și gazele ionizate », expune cercetările experimentale asupra problemei calculării acțiunii electromecanice și a forței electromotrice induse când conductorul este format din gaz ionizat. Rezultă că și una și alta există, dar că nu se pot încă determina cu exactitate, nici nu se cunoaște bine natura lor fizică.

D-l Revessi în raportul său: « Ioni și electroni: noi orientări în tehnica curenților intensi » amintește de foloasele influenței exercitată de

concepția strict unitară a fenomenelor fizice introdusă de teoria modernă discută întrucât poate servi pentru tehnica curenților intensi substituirea ei în locul teoriei clasice aplicată până acum: examinează ca urmare influența pe care această teorie ar putea-o avea în mod presumtiv în viitor în câmpul de producere industrială a energiei electrice precum și în acela al distribuției și aparatelor de utilizare.

D-l *M. Boella* în raportul său: « Desvoltarea recentă a convertizorilor statici din curent continu în curent alternativ » amintește funcționarea electrodului de control la redresorii cu arc de vapor de mercur. Trece apoi în revistă posibilitatea de aplicare ale acestui dispozitiv în tehnica curenților intensi, în special în ceea ce privește transmisiunea la distanță a energiei prin intermediul curentului continu la înaltă tensiune.

D-l *V. De Martini* în raportul său: « Nouile aplicațiuni ale convertizorilor cu vapor de mercur cu flux electronic controlat » rezumând noțiunile fundamentale relative la efectul de supapă al arcului de vapor de mercur, examinează mecanismul funcționării comenzii arcului prin intermediul grilei polarizate cu ajutorul căreia s'a putut realiza reglajul tensiunii și întreruperea bruscă a scurt circuitelor. Alte aplicațiuni noi și importante a redresorilor cu grilă de comandă sunt: schimbarea de frecvență și transformarea curentului continu în alternativ, care prezintă mari perspective de viitor pentru transmisia energiei sub curent continu la înaltă tensiune, construcția de motori de curent continu și chiar monofazat fără colector precum și utilizarea redresorilor cu grilă ca întreruptori de curent continu.

D-l *V. De Martini* a mai prezentat un al doilea raport: « Progresele construcției supapei cu vapor de mercur de mare putere. Rezultatele recente ale încercărilor convertizorilor cu grilă comandată, în care arată evoluția redresorilor cu mercur și aplicațiunile cele mai importante ale convertizorilor statici de mare putere: reversibilitatea supapei cu mercur prevăzută cu grilă controlată și utilizarea sa industrială; transportul energiei în curent continu; motori reversibili cu conexiuni Leonard; recuperare pe liniile de tracțiune cu curent continu.

D-l *A. Righi* în raportul său: « Experiențe recente asupra aparatelor cu vapor de mercur cu grilă polarizată » rezumează expunerea cu caracter didactic care completată cu un complex de scheme și de circuite funcționând cu tuburi de descărcare de putere redusă a fost desvoltată la începutul Reuniunii dela Berlin din Iunie trecut referindu-se la experiențele efectuate în atelierele A.E.G. cu aparate industriale și în special cu grupuri statice de conversiune.

D-nii *E. M. Bill* și *R. Lombardi* prin raportul lor: « Aplicațiunea practică a redresorilor cu vapor de mercur în Canada și în Statele Unite » parcurge istoria convertizorilor cu mercur insistând asupra elementelor care au făcut posibilă desvoltarea atât de rapidă a redresorilor: perfecționarea tehnicii sudurii, ameliorarea construcției pompelor de vid și în special utilizarea grilei polarizate care le-a dat posibilitatea de a-și

găsi aplicație în diversele domenii din electrotehnică. Examinează apoi în mod comparativ exemple de stațiuni de transformare pentru rețelele de tramvai scoțând în evidență superioritatea redresorilor, atât din punct de vedere al amplasamentului cât și al randamentului.

D-nii *H. D. Brown* și *R. Lombardi* în raportul lor: « Rerdesorii cu vapori de mercur cu grile controlate » trec în revistă principalii factori care au permis dezvoltarea rapidă a redresorilor și anume: perfecționarea tehnicii sudurii și a construcției pompei de vid fie rotativă fie prin condensarea mercurului. Descrie apoi proprietățile grilei anodice care a permis rezolvarea următoarelor probleme importante:

Reglajul tensiunii continue a redresorului,
Excitarea suplimentară,
Stingerea arcului,
Inversarea arcului,
Conversiunea frecvenței.

D-l *M. Urbinati* în raportul său: « Impresii asupra nouilor aplicațiuni ale redresorilor cu vapori de mercur » face o dare de seamă asupra substațiilor pentru tracțiunea monofazată și un examen elementar al motorului fără colector cu frecvență industrială.

D-l *P. Lecchi* în raportul său: « Două noi tuburi electronice cu gaze ionizate » studiază proprietățile tuburilor electronice cu gaze ionizate de tipul așa zis « cu catod cald » în ceea ce privește în special aplicațiunile industriale de convertizor static. După ce examinează diferența care există între redresorii clasici cu vas de mercur și tuburile electronice (supape termoionice) arătând că noile tuburi au caracteristici intermediare între cele două clase, d-se indică toate posibilitățile de aplicații industriale a nouilor tuburi examinând în special pe acelea care în stadiul actual al tehnicii par a nu fi ușor de realizat cu tipul de vas cu mercur.

D-l *O. L'Eplattenier* în raportul său: « Ampule de sticlă pentru redresorii cu vapori de mercur », examinează perfecționările consecutive din ultimii ani cu privire la construcția vaselor de sticlă pentru redresorii cu vapori de mercur cu catod lichid aducând în discuție câteva scheme pentru ridicarea caracteristicilor și măsurarea randamentului redresorului.

D-l *O. L'Eplattenier* într'un al doilea raport intitulat: « Dispozitive de aprindere pentru redresorii de curent cu vapori de mercur cu catod lichid în vase de sticlă », descrie și discută diferitele dispozitive propuse și construite pentru a obține aprinderea manuală și automată a arcului la redresorii cu mercur cu catod lichid.

D-nii *L. Lombardi* și *A. Asta* în raportul lor: « Determinarea pierderilor și a randamentului unui grup de convertizori cu vapori de mercur », prezintă în rezumat principalele metode de măsură a pierderilor și a randamentului grupelor convertizoare cu vapori de mercur precum și câteva încercări sugerate recent de inginerii Societăților: General Electric Co. și Brown-Boveri, cu ocazia probelor experimentale făcute la substații.

D-l *C. Leidi* în raportul său: « Asupra recepției redresorilor », expune câteva propuneri cari ar trebui să servească de bază pentru întocmirea normelor de recepție a redresorilor de mare putere cu referire la următoarele puncte principale:

1. Randament,
2. Izolament,
3. Modul de funcționare.

D-nii *G. Someda* și *G. De Fassi* în raportul lor: « Câteva observațiuni asupra grupurilor motori-redresori », examinează în mod sumar câteva aspecte a felului cum se comportă redresorii cu mercur funcționând ca comutatoare ale mașinilor de curent continuu și alternativ-monofazat numai din punct de vedere general dacă poate intra în discuție conveniența tehnică și economică a acestor noi construcții.

D-l *A. Barbagelata* în raportul său: « Asupra măsurilor mărimilor nesinusoidale de frecvență industrială », rezumă situația actuală privind măsurile electrice obișnuite ale mărimilor periodice nesinusoidale de frecvență industrială și examinează modul de comportare a acestor mărimi față de principalele tipuri de instrumente cu lectură directă, discutând diferitele propuneri făcute cu scopul de a extinde concepția de putere reactivă la măsurile nesinusoidale și arătând dificultățile intrinsece ale problemei. Când aceasta va fi rezolvată pentru un sistem cu două fire, ea va fi în mod implicit și pentru un sistem cu trei fire a cărei complicație este mai mare numai în mod aparent.

D-nii *U. Ruelle* și *F. Vecchiacchi* în raportul lor: « Aplicațiunile tuburilor termoionice în măsurile electrice industriale și de laborator », clasificată și examinează considerațiunile de posibilitate a utilizării practice a schemelor instrumentelor și metodelor de măsură care comportă utilizarea unuia sau mai multor tuburi termoionice. Indică apoi limitele de aplicațiune a fiecărei metode și aproximațiile fiecăreia din ele prezentând date practice și observații pentru realizarea schemelor propuse.

D-l *B. Focaccia* în raportul său: « Măsura tensiunii electrice alternative cu ajutorul redresorilor uscați », propune un sistem de tensiuni alternative foarte mici, adoptând o punte cu redresori convenabilă și un instrument de măsură obișnuit electromagnetic indicând independent de frecvență și de forma curbei de variație. Cu ajutorul unei completări de capacități convenabile acest sistem poate fi întrebuițat ca dispozitiv pentru măsura tensiunilor foarte ridicate, ca dispozitiv de sincronism pentru punerea în paralel a rețelelor și ca dispozitiv indicator de pământ.

D-l *Paolo Peterlongo* în raportul său: « Oscilograful cu caze catodice și posibilitatea de a-l întrebuița în particular pentru un tip modern convenabil pentru înregistrarea fenomenelor tranzitorii » arată cum poate fi întrebuițat oscilograful cu catod rece pentru studierea tensiunilor foarte înalte și a fenomenelor tranzitorii.

D-l *G. De Francesco* în raportul său: « Ridicarea oscilografică a caracteristicelor tuburilor electronice », arată că prin substituirea unui

sistem oscilant cu un alt sistem care să se rotească cu o mișcare uniformă, oscilograful electromagnetic poate fi capabil de a ridica curba de curent-tensiune a unui aparat care nu urmează legea lui Ohm. D-sa descrie realizarea practică a sistemului și aplicarea sa la indicarea caracteristicilor tuburilor electronice.

D-l *G. Picker* în raportul său: « Instrumente cu supapă termoionică pentru comanda automată urmând un program fixat dinainte », descrie un instrument cu o funcționare inversă decât a unui aparat înregistrator, care să servească la reglare după un program stabilit dinainte. Acest program fixat dinainte este trasat cu creionul prin două linii pe banda diagramei de timp care servește în mod normal pentru înregistrare; penița instrumentului este înlocuită cu o punte de platină care urmează aceste două linii și un complex de supape termoionice și de releuri racordate fie la instrumente fie la organul de reglaj fie la sursa de energie. O combinație într'un tub cu neon, un condensator și o rezistență ohmică înșărată în circuitul de comandă servește la reglare și la pornire în mod analog cum se manevrează un reostat.

D-l *F. Motti* în raportul său: « Exemple de aplicarea industrială a tuburilor electronice cu flux controlat », amintind principiile conductibilității prin vid și prin gaze rarefiate face o clasificare a tuburilor electronice industriale cu flux controlat în cinci categorii: tuburi fotoelectrice cu vid, tuburi fotoelectrice cu gaze, tuburi electronice cu grilă în vid, tuburi electronice cu grilă în gaz cu catodă rece, tuburi electronice cu grilă în gaz cu catodă caldă. Scoate apoi în relief caracteristicile fiecărei categorii și descrie și citează numeroase exemple de aparate și dispozitive care utilizează tuburi electronice din fiecare categorie separat sau din mai multe categorii amestecate.

D-l *E. Ortensi* în raportul său: « Deionizarea spațiului de arc spontan prin intermediul fășniturilor de gaze », prezintă concepțiile moderne asupra naturii arcului electric și interpretarea ce se dă modului cum se comportă în diferitele condițiuni de stabilitate și nestabilitate în care se poate găsi. Ia în considerație în special condițiunile de nestabilitate ale unui arc de curent alternativ în medii gazoase de diferite naturi și descrie câteva artificii realizate pentru a provoca aceste condițiuni de nestabilitate dela care derivă considerațiunile teoretice.

D-l *V. Gori* în raportul său: « Asupra tehnicii moderne a centrelor de radio transmitere de mare putere », examinează proprietățile caracteristice ale undelor lungi și ale undelor scurte și pune în evidență care trebuie să fie orientarea radiotehnicii actuale în ceea ce privește transmitătorii de mare putere pentru serviciile comerciale.

D-sa discută necesitatea unei frecvențe de emisiune riguros constantă și studiază diferitele tipuri de transmițători cu comandă prin întrerupere și în special tipul cu cuarț punând în evidență avantajele și inconvenientele. Ilustrează apoi transmițătorul italian pentru serviciul radio telegrafic

comercial transoceanic și expune recente metode de stabilizarea frecvenței în lungul unei linii de alimentare. D-sa trece apoi la descrierea diferitelor tipuri de sisteme neradiante directe și studiază proprietatea caracteristică a liniilor de alimentare a acestor sisteme.

D-l *N. Carrara* în raportul său: « Undele cele mai scurte și utilizarea lor în radiocomunicații », face o dare de seamă istorică asupra cercetărilor și rezultatelor obținute în câmpul undelor ultra scurte (de lungimea inferioară de 1 metru); descrie dispozitivele de experimentare derivând din primele experiențe ale lui Barkhausen și Kurz pentru producerea oscilațiilor electronice de foarte înaltă frecvență în interiorul triodelor; expune principiile fundamentale ale teoriei oscilațiilor electronice. Descrie aparatele de radiocomunicații în unde ultra scurte.

D-l *M. Boella* în raportul său: « Radioreceptorii », trece în revistă în mod succint necesitatea de diferențiere între diferitele tipuri de radioreceptori și examinează dezvoltarea unora servind pentru radiodifuziune și altora servind pentru comunicațiile telegrafice și telefonice și tratează în mod amplu diferitele dispozitive de circuit și accentuează toate particularitățile privind realizarea practică a aparatelor.

D-nii *G. Pession*, *G. Montefinale* și *A. Marzoli* în raportul lor: « Centrul radiomaritim dela Coltano » (1929—1932), descrie centrul transcontinental dela Coltano și amintește motivele care nu au permis transformarea centrului radiomaritim din rază medie de acțiune în rază mare.

Descrie apoi în mod detaliat instalația principală de unde scurte de 14 kW, instalația auxiliară de unde scurte de 2 kW și instalația de unde medii de tip naval și stațiunea receptoare duplex Nodica. Termină cu câteva norme asupra reglajului complexului de stabilizare al frecvenței și de modificare a amplificării în special pentru circuitele de transmitere pe unde scurte.

D-l *A. Banfi* în raportul său: « Câteva expresii asupra tehnicii moderne de construcția transmițătorilor radiofonici », amintește modul tehnic de construcție a transmițătorului radiofonic de mare putere și indică soluția a numeroase probleme noi de naturi diferite.

D-l *G. Crivellari* în raportul său: « Izolarea și coeficientul de atenuare a telefoniei de înaltă frecvență pentru liniile telefonice aeriene », ilustrează formulele care stau la baza transmisiunii curenților purtători de înaltă frecvență pe liniile telefonice obișnuite și expune câteva date experimentale de conductanță superficială la înaltă frecvență pe timp uscat, umed și sub ploaie a câtorva tipuri de izolatori telefonici punând în evidență influența practică a frecvenței crescândă a conductanței liniei telefonice sub valoarea atenuațiunii totale.

Conchide în fine printr'un studiu din punct de vedere tehnic și economic asupra convenienței care ar putea-o avea modificarea actualelor tipuri de izolatori telefonici pentru îmbunătățirea izolației sub ploaie și la înaltă frecvență.

D-l *R. Regnoni* în raportul său: « Supapa ionică în tehnica telefoniei », expune perfecționările mai recente aduse lămpilor ionice în general și câteva aplicațiuni ale amplificatorilor telefonici în special și economiile realizabile prin instalarea și funcționarea stațiunilor amplificatoare principale prin adăogarea unei lămpi construită după criterii mai recente. D-sa accentuează apoi ca aplicație a supapei ionice câteva aparate de măsură și descrie în mod sumar două din aceste aparate de construcție recentă și de mare utilitate în tehnica telefonică.

D-l *E. Pugno Vanoni* în raportul său: « Aplicațiuni radiologice a tuburilor ionice și electronice », descrie diferitele aplicațiuni ale tuburilor ionice și electronice care se găsesc în radiologie începând cu supapele rectificatrice fie ionice ca și termoionice utilizate în aparatele rectificatorii de înaltă tensiune pentru a trece apoi la tuburile generatoare de raze Roentgen. Aceste tuburi se împart în două mari categorii unele ionice și altele termoionice pe care le studiază în mod detaliat sub diferitele forme pe care le capătă pentru a servi fie în diferite scopuri medicale (diagnostic și terapeutic) fie în fizică, metalografie și cristalografie.

D-l *A. Asta* în raportul său: « Tuburi luminoase », prezintă curbele caracteristice ale tipurilor mai comune de tuburi luminoase și examinează fenomenele care au loc în funcționarea lor obișnuită.

D-l *Gino Sacerdote* în raportul său: « Aplicațiuni ale lămpilor luminoase », arată că lămpile luminoase au găsit principala aplicațiune în iluminarea decorativă și reclame; recente cercetări permit să se prevadă o importantă utilizare în viitor a acestor lămpi în câmpul de iluminare normal. Anumite tipuri particulare de lămpi au fost aplicate la televiziune, telegrafie și la aparatele de înregistrare fotografică a sunetului.

Lămpile luminoase pot fi adoptate în aparate de măsură și anumite tipuri particulare sunt studiate ca regulator de tensiune; fenomenul diferenței de tensiune între interiorul și exteriorul descărcării permite construcția de oscilatori simpli a căror realizare găsește aplicațiuni variate.

Lampa cu descărcare cu grilă controlată funcționează ca un releu foarte sensibil.

D-l *G. Todesco* în raportul său: « Aplicațiuni tehnice ale curenților fotoelectrici », ia în considerare diferitele tipuri de celule fotoelectrice existente în comerț bazate pe utilizarea rațională a efectului fotoelectric în diferitele sale manifestațiuni (efect extern, intern, mixt). Prezintă câteva date caracteristice de funcționare pentru fiecare tip de celulă și descrie principalele aplicațiuni tehnice ale curenților fotoelectrici privind în particular câteva dispozitive care sunt deja intrate în uzul curent în diferite ramuri de industrie.

D-l *C. Calosi* în raportul său: « Aplicațiunile unei celule fotoelectrice la cercetările fotometrice », descrie un dispozitiv experimental pentru determinarea amplitudinii variațiunii de temperatură și de intensitate

luminoasă a unui filament de lampă cu incandescență alimentară cu tensiune alternativă. Un asemenea dispozitiv utilizează o celulă de potasiu a cărui curent amplificat în mod convenabil este analizat de oscilograf. D-sa expune un procedeu pentru citirea oscilogramei care consistă în amplificarea în măsură diferită a componentei unidirecționale a curentului fotometric obținând o mare precizie.

30 Noembrie 1934.

G. G. PETRESCU

Conferențiar la Școala Politehnică « Regele Carol II »

B. — Diagramele consumului în aplicațiunile electroagricole

D-l A. *Valduga*, tratează posibilitatea reducerii vârfurilor cerute de instalațiile electro-agricole și totodată a prevederii unor instalațiuni fixe mai economice, utilizându-se motoare mobile, de puteri cât mai reduse, cari să fie întrebuințate atât în aratul electric și în treerat, cât și în aplicațiunile de fermă. Pentru o cât mai eficace uniformizare a diagramei consumului, e interesantă utilizarea pe rând a motoarelor în diversele utilizări în cadrul unei tovărășii, reducându-se cât mai mult pierderile de timp între o lucrare și alta.

În acelaș sens face observațiuni și d-l C. A. *Avet*.

D-l P. *Casini* se ocupă în mod mai general de problema aspectului diagramelor anuale în utilizările electro-agricole, scoțând în evidență faptul că în acest fel de utilizări există un vârf important vara, și anume în Iunie-Iulie, vârf datorit treeratului electric. Autorul examinează apoi curbele anuale de producțiune ale grupelor mai importante de centrale hidro-electrice ale Italiei, constatând că grupul centralelor din Nord (Alta-Italia) prezintă deja un ușor vârf în această epocă, pe când grupul centralelor din Centru și Sud prezintă o ușoară depresiune în Iunie-Iulie. De unde rezultă interesul mai mare pentru utilizări electro-agricole în aceste din urmă regiuni.

D-l G. *Gondi* tratează problema specială a aratului electric arătând importanța sa pentru compensarea diagramelor de consum anual în utilizările rurale. Ajunge tot la concluzia utilizărilor de motoare de puteri mai reduse, ceea ce dă și avantajul unor trolii și pluguri mai ușoare și deci utilizabile în orice fel de teren. D-sa descrie experiențele făcute la Larderello de către « Società Boracifera » prin aratul cu trolu fix și tracțiune funiculară a plugului întâiu cu un motor de 15 C.P. la trolu, apoi cu motor de 20 CP; în fine s'a ajuns la o putere minimă de 5 CP. cu un trolu portativ cu plug balansier cu care s'au putut ara 2.500—3.000 m.p. pe zi cu doi oameni și un consum de circa 120—130 kWore pe hectar. Cu motorul de 20 CP. s'au cheltuit ca speze de exploatare circa 1.600 Lire pe hectar, utilizând 8 oameni.

D-l *Gondi* expune apoi în linii generale un proiect pentru electrificarea unei regiuni de circa 1260 hectare, prin rețea de 16 kV și transformatori de stâlp, de puteri foarte mici.

În fine, d-l *M. Urbinati* expune un studiu de electrificare al unei lotificări, bazat pe utilizarea unor tractoare cu troleu alimentate de linii de curent continuu 500 volți, pornind din stații de redresare bransate pe o rețea locală de 3000 Volți. Aceste tractoare pot servi fie ca troliei de arat — deplasabile prin mijloace proprii, — fie ca motoare mobile pentru treierat și eventuale aplicațiuni diverse. Puterea motorului unui astfel de tractor e prevăzută la circa 22 kW.

Făcând un calcul de rentabilitate d-l *Urbinati* ajunge la o cheltuială anuală de 20.123 Lire pentru tractorul electric față de 17.466 Lire pentru un tractor cu benzină lucrând în aceleași condițiuni. În realitate tractorul electric revine ceva mai avantajos dacă se socotește viteza sa mai mare de lucru precum și faptul că instalațiile fixe aferente servesc și la distribuția energiei electrice pentru luminat.

VLAD RĂDULESCU

EIDGENÖSSISCHES POST- UND EISENBAHNDEPARTEMENT.
Hydrografisches Jahrbuch der Schweiz, 1933. (*Un volum de 181 pag., 9 planșe și o hartă. Berna 1934*).

Această lucrare, care reprezintă al șaptesprezecelea anuar hidrografic al Elveției, este publicată de Serviciul federal al apelor.

La început se face caracterizarea hidrografică a anului 1933, de unde rezultă că în acest an debitele anuale ale cursurilor de apă din Elveția n'au atins debitul normal, adică media debitelor înregistrate într'o lungă perioadă de ani. În primele 2 tablouri sunt indicate debitele anuale și lunare medii în 1933 în comparație cu debitele medii anuale și lunare normale.

Urmează apoi anuarul propriu zis, care cuprinde următoarele 4 părți:

1. *Tabloul tuturor Stațiunilor rețelei limnimetrice elvețiene în 1933.*

În această parte sunt cuprinse date asupra kilometrajului, basinului de recepție, altitudinea zerului limnimetric al stațiunii, apoi asupra începerii observațiunilor limnimetrice, ridicărilor limnigrafice și determinărilor de debite.

2. *Nivelurile medii la câteva stațiuni ale rețelei limnimetrice elvețiene în anul 1933.*

În această parte sunt trecute 172 stațiuni, asupra cărora se dau cota zerului limnimetric, înălțimile medii lunare și înălțimea medie anuală.

3. *Debitele a 125 stațiuni de măsură în anul 1933.*

Această parte cuprinde debitele medii zilnice în mc. pe secundă, debitele medii lunare și debitul maxim și minim absolut din fiecare luna în: a) metri cubi pe secundă și b) litri pe secundă și km² de basin de recepție, apoi debitul mediu anual, debitul de 6 luni, basinul de recepție, înălțimea anuală de scurgere, mediile, maximele și minimele debitelor medii lunare pentru o perioadă de mai mulți ani, debitul mediu, debitul

mediu de 6 luni și debitele anuale medii, maxim și minim în aceeași perioadă.

4. *Tablourile grafice pentru câteva stațiuni ale rețelei limnimetrice elvețiene în anul 1933.*

Această parte e formată din 68 grafice strânse în 7 planșe și referindu-se la basinurile următoarelor cursuri de apă: Rinul, Aarul, Reussul, Limmatul, Ronul, Ticino și Innul.

A. P.

SAVEZ ELEKTRICNIH CENTRALA SAVSKE BANOVINI I KLUB STROJARSKIH I ELEKTROTEHNICKIH INZENJERA UDRUZENJA JUGOSLAVENSKIH INZENJERA I ARHITEKATA SEKCIJE ZAGREB. Sastavio: Ing. Felix Reich.

Satistika elektricnik centrala Kraljevine Jugoslavije stanje u Julu 1932 godine. (Un volum de 192 pagini. Zagreb 1933).

Statistica uzinelor electrice a regatului jugoslav, editată de Uniunea uzinelor electrice din provincia Savei și de Clubul inginerilor electricieni și mecanici ai Societății inginerilor și arhitecților jugoslavi, secția Zagreb, are de scop cunoașterea situației actuale pentru a se obține cu ajutorul statisticii pentru producerea și distribuirea energiei electrice, o bază sigură pentru electrificarea metodică a Jugoslaviei.

Prima statistică a centralelor electrice jugoslave a fost publicată în 1925 de către Clubul inginerilor electricieni și mecanici ai Societății inginerilor și arhitecților jugoslavi, secția Zagreb și cuprindea 270 centrale. Numărul centralelor crescând foarte repede, în anul 1929 s'a decis editarea acestei a două ediții care s'a terminat abia la sfârșitul anului 1932 și care cuprinde cele mai noi date și toate centralele cunoscute care se găseau în construcție în anul 1932.

Datele statistice se referă însă la anul 1931, totuși s'au indicat și modificările de puteri instalate, tensiuni, frecvențe și tarife din 1932 ori de câte ori acestea au fost aduse la cunoștință de către întreprinderile respective.

Statistica cuprinde uzinele publice, particulare cu caracter public, industriale și particulare cu o putere mai mare de 15 kW sau 15 KVA și localitățile care n'au uzini proprii, dar care sunt deservite de o altă uzină.

În rezumat, se poate cita că în Jugoslavia sunt 618 uzini cu o putere totală instalată de 446.679 kW, din care 304.574 kW în uzinele publice și cu caracter public și 142.105 kW în uzinele industriale și particulare. Cantitatea totală de energie produsă în 1931 a fost de 777.558.000 kWh în care cifră este cuprinsă și energia produsă de câteva uzini care n'au trimis date complete, dar la care s'a putut evalua producția anuală.

A. P.

PREUSSISCHE LANDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE UND HAUPTNIVELLEMENTS. Jahrbuch für die Gewässerkunde Norddeutschlands. Abflussjahr 1931. (*Un volum de 324 pagini și 7 hărți. Berlin 1934*).

Anuarul hidrografic al Germaniei de Nord nu se referă la anul calendaristic 1931 ci la intervalul de un an cuprins între 1 Noembrie 1930 și 31 Octombrie 1931. În felul acesta iarna aparține aceluiași an, și cum caracterele hidrografice ale primăverii și chiar ale verii depind foarte mult de întâmplările din timpul iernii, acest an hidrografic reprezintă din acest punct de vedere o imagine mai exactă decât anul calendaristic.

La început se face o expunere generală asupra caracteristicilor acestui an, de unde rezultă că debitele anuale ale cursurilor de apă au fost în acest an hidrografic mult mai ridicate decât valorile medii dintr'un lung șir de ani.

Urmează apoi următoarele 6 părți ale anuarului:

1. *Basinul Memel, Pregel și Weichsel.*
2. *Basinul Oder.*
3. *Basinul Elba.*
4. *Basinul Weser și Ems.*
5. *Basinul Rhin.*
6. *Basinul coastelor Mării Nordului și Mării Baltice.*

În fiecare din aceste părți se specifică stațiunile limnimetrice, observațiunile limnimetrice, debitele, căderile, secțiunile, temperaturile și toate datele importante ale cursurilor de apă.

La sfârșit sunt anexate 7 hărți sinoptice referitoare la cele 6 bazine studiate și anume câte o hartă pentru primele 5 bazine și 2 hărți pentru ultimul basin, din care una pentru basinul coastelor dela Estul și cealaltă dela Vestul Oderului.

A. P.

Jugoslavija na tehničkom polju (1919—1929). (*Un volum în VIII de 288 pag. cu numeroase figuri și planșe în text și 12 hărți separate. Beograd 1934*).

Cu ocazia împlinirii a zece ani de existență « Asociațiunea inginerilor și arhitecților jugoslavi », publică acest volum festiv pentru a pune în evidență creațiunile realizate în regatul jugoslav în toate domeniile, în prima decadă dela unificarea națională. Lucrarea începe cu cuvintele adresate acestei Asociațiuni de regretatul Rege Alexandru I. « Les ingénieurs et architectes yougoslaves unis trouveront dans la communauté « du sentiment national une source inépuisable pour les créations nouvelles » și în cuprinsul volumului se afirmă o activitate inspirată, întotdeauna de ideologia cauzei naționale și consacrată în întregime dezvoltării lucrărilor științifice și tehnice.

În acest volum se face o dare de seamă asupra activității dezvoltată în toate direcțiunile, în care inginerii și arhitecții au avut un rol.

Lucrarea constituie o icoană a progreselor realizate, în zece ani, de tânărul regat vecin. și pune în evidență o bună organizare în executarea unui program și o hotărîtă voință de a pune țara pe bazele solide necesare viitoarei dezvoltări.

Unele capitole prezintă o deosebită importanță și menționăm între ele pe acele privitoare la clădiri, drumuri, poduri, căi ferate, căi de navigație, lucrări edilitare, exploatări miniere, exploatări forestiere, etc.

« Asociația inginerilor și arhitecților jugoslavi » publicând acest volum, a adus un real serviciu pentru cunoașterea situației Jugoslaviei; volumul va fi cu folos consultat de toți acei ce se interesează de situația regatului vecin nouă.

— c —

Filipescu (Gh. Em.). Statica construcțiilor și rezistența materialelor. Un volum de 560 pag. cu 413 fig. în text, formând prima parte a cursului profesoral la Școala Politehnică « Regele Carol II ». București 1934.

Hanganu (Mihail D.). Betonul. Un volum în VIII de 184 pag. și figuri în text. București 1934.

Teodoreanu (Al.) și Ștefănescu (Nic. N.). Utilizarea gazelor naturale din regiunile petrolifere Prahova—Dâmbovița în instalațiunile de forță și căldura ale Capitalei. O broșură de 44 pag. București 1934.

Tudoran (M.). Orientarea, sistematizarea și complectarea rețelei C. F. R. Un volum de 148 pag. București 1934.

Vălcovici (Victor). Conferințe astronomice, tehnice și felurite, ținute la postul de radio-difuziune din București. Un volum de 270 pag. București 1934.

Cinci ani de funcționare a Institutului Technologic C. F. R. (1929—1934). Un volum de 240 pag. cu numeroase figuri în text. București 1934.

Stamatin (M.). Progresele tehnice realizate în exploatarea sării. O broșură de 8 pag. extrasă din « *Analele Minelor din România* ». București 1934.

Stamatin (M.). Coeficientul lui Poisson al câtorva roce întâlnite în exploatările de mine. O broșură de 4 pag. extrasă din « *Analele Minelor din România* ». București 1934.

Lebrun (L.); Thuriaux (L.). La mesure des débits à l'oise de diaphragmes et tuyères. Un volum de 71 pag. Paris 1934.

Fourmarier (P.). Vue d'ensemble sur la géologie de la Belgique. Un volum de 200 pag. cu 50 fig. în text și 5 planșe separate. Liège 1934.



INSTITUTUL NAȚIONAL ROMÂN
PENTRU
STUDIUL AMENAJĂRII ȘI FOLOSIRII IZVOARELOR DE ENERGIE

BULETINUL « I. R. E. »

ANUL II — 1934

VOLUMUL II (No. 3—4)

REDACȚIA : BUCUREȘTI I, STR. MARCONI No. 1
TELEFON 3-46.30

EXTRAS DIN STATUTE

Art. 5. — Institutul va întreprinde tot felul de studii și va încuraja și îndruma studii în scopul soluționării tuturor problemelor în legătură cu amenajarea și folosirea rațională a izvoarelor de energie și cu transportul energiei, urmărind de aproape realizarea acestor studii.

In particular, Institutul:

a) Va studia izvoarele naturale de energie și modul cel mai rațional în care ele ar putea fi folosite sau amenajate în vederea interesului economiei naționale;

b) Va studia condițiunile tehnice, economice și financiare, care vor permite rezolvarea tuturor chestiunilor în legătură cu izvoarele de energie;

c) Va încuraja și provoca lucrări originale în cadrul scopului general urmărit;

d) Va stabili legături cu organizațiunile similare din străinătate și în special cu acelea ce au un caracter internațional, în scop de a folosi date și experiența activității acestor organizații pentru studiile ce se vor face referitor la țara noastră.

Art. 6. — Pentru realizarea scopurilor sale, Institutul:

a) Va ține ședințe periodice și consfătuiri speciale;

b) Va organiza conferințe pentru anumite probleme în legătură cu scopul urmărit;

c) Va înființa comitete cu atribuțiuni speciale în cadrul scopului general urmărit de către Institut;

d) Va întreține o publicațiune periodică;

e) Va publica lucrări în cadrul preocupărilor sale;

f) Va organiza concursuri pentru lucrări cu subiect determinat;

g) Va stabili și menține legături cu instituțiile străine similare;

h) Va strânge și clasa material de studii și documentare privitor la chestiunile făcând obiectul preocupărilor sale;

i) Va folosi orice alte mijloace care nu sunt contrare acestor statute și spiritului în care se creează Institutul.

TABLA DE MATERIE ¹⁾

A BULETINULUI « I.R.E. » ANUL II — 1934, VOL. II, (No. 3—4)

	<u>Pagina</u>
ANDRONESCU (PL.): Le résultat de l'encadrement du phénomène magnétostatique dans la structure mathématique . . .	492
BRYLINSKI (E.): Sur le 5-ème Congrès de l'union internationale des producteurs et distributeurs d'énergie électrique (Zürich — 29 août au 7 septembre 1934 — Lausanne)	539
BUDEANU (C. I.): Rôle économique et social des entreprises de production et de distribution d'énergie électrique	466
BUDEANU (C. I.): Electrificarea căilor ferate române (N.) .	655
BUȘILĂ (CONSTANTIN D.): L'aménagement des forces hydrauliques (N.)	667
BUȘILĂ (CONSTANTIN D.): Eșirea la mare (N.)	670
BUȘILĂ (CONSTANTIN D.): Producerea și distribuția energiei electrice (N.)	893
BUȘILĂ (CONSTANTIN D.): După Congresul producătorilor de energie electrică (N.)	894
BUȘILĂ (CONSTANTIN D.): Electrificarea liniei ferate Câmpina-Brașov (N.)	911
BUȘILĂ (CONSTANTIN D.): Congresul « A. P. D. E. » (N.)	930
COLEV (E.): Bricetarea cărbunilor românești .	753

¹⁾ Articolele apărute sub rubrica COMITETUL ELECTRO-TECHNIC ROMÂN sunt notate cu (C. E. R.), acelea de sub rubrica NOTE cu (N), iar acelea de sub rubrica BIBLIOGRAFIE cu (B).

	Pagina
ENSTRÖM (A. F.): Les recherches scientifiques dans l'industrie moderne	457
GANIȚCHI (I.): Câteva invenții originale românești în legătură cu industria petrolului (N.)	329
GHEORGHIU (I. S.): Aspecte din evoluția mașinilor electrice .	697
IONESCU-SISEȘTI (B.): Zăcămintele de cărbuni din România	547
IONICĂ (EUGEN) și STAEHELIN (PAUL): Butanul, un nou combustibil românesc	850
MATEESCU (CR.): Determinarea coeficienților de consumpțiune ai câtorva bazine hidrografice din România	742
MATSCHOSS (C.): <i>Oskar v. Miller</i>	847
NADAL: Doit-on développer la traction électrique sur les grands réseaux de chemins de fer? (N.)	919
PAVEL (DORIN): Contribuție la calculul castelului de apă cel mai economic	831
PETRESCU (G. G.): Electrificarea liniei ferate Câmpina-Brașov (N.)	660
PETRESCU (G. G.): L'elettrotecnica. Supplemento A, Vol. XIX, 1932, IX—X. Correnti Ioniche ed Electroniche (Nuove applicazioni industriali). Applicazioni Elettroagricole. (Diagrammi di consumo). Rendiconti della XXXVII Riunione annuale dell' A. E. I., a Firenze	
A. — Curenți Ionici și Electronici. (B.)	940
RĂDULESCU (VLAD): L'elettrotecnica. Supplemento A, Vol. XIX, 1932, IX—X. Correnti Ioniche ed Electroniche (Nuove applicazioni industriali). Applicazioni Elettroagricole (Diagrammi di consumo). Rendiconti della XXXVII Riunione annuale dell'A. E. I., a Firenze	
B. — Diagramele consumului în aplicațiunile electroagricole (B.) .	948
STAEHELIN (PAUL) și IONICĂ (EUGEN): Butanul, un nou combustibil românesc	850
ȘTEFĂNESCU-RADU (I.): Viitorul uzinelor electrice din România (N.)	905
ȘTEFĂNESCU-RADU (I.): Rolul și situația uzinelor electrice din țară (N.)	909
TĂNĂSESCU (T.): Combaterea perturbărilor radiofonice (N.) .	664

	Pagina
VASILESCU (Gr. C.): <i>Dorin Pavel</i> . Plan général d'aménagement des forces hydrauliques en Roumanie (B.) . . .	681
VASILESCO KARPEN (N.): Passage du courant dans les électrolytes sans électrolyse	449
C. D. B.: Noul Președinte al « Uniunii Internaționale a Producătorilor și Distribuitorilor de Energie Electrică » (N.)	653
C. D. B.: <i>G. Magnier</i> (N.)	654
C. D. B.: Dr.-Ing. <i>Karl Strecker</i> (N.)	654
CEDEB: Al 5-lea Congres al producătorilor și distribuitorilor de energie electrică (N.).	674
R. C. Br.: Electrificarea liniei ferate Câmpina Brașov (N.) . .	917
— c —: Transactions of the World Power Conference. Sectional Meeting Scandinavia (B.)	694
— c —: Cinquantenarul Societății italiene de electricitate (« Edison ») (N.)	938
— c —: Jugoslavija na tehničkom polju (1919—1929) (B.) . . .	951
A. P.: Statistica Uzinelor Electrice din România pe anul 1933 (B.)	686
A. P.: Dipl.-Ing. <i>Ernst Haidegger</i> . Die systematische Untersuchung der Energiewirtschaft Ungarns (B.)	688
A. P.: Ministère des Travaux Publics. Statistique de la production et de la distribution de l'énergie électrique pour l'année 1932 (B.)	690
A. P.: Republica Portuguesa Administração Geral Dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos, Direção Dos Serviços Eléctricos. Estatística das Instalações eléctricas em Portugal. Ano de 1933 (B.)	692
A. P.: Sähkötarkastuslaitoksen Julkaisuja. Sähkölaitostilasto v. 1934 (B.)	693
A. P.: Eidgenössisches Post-und Eisenbahndepartement. Hydrografisches Jahrbuch der Schweiz, 1933 (B.)	949
A. P.: Savez Električarih Centrala Savske Banovine i Klub Strojarskih i Elektrotehničkih Inženjera Udruženja Jugoslavenskih Inženjera i Arhitekata Sekcije Zagreb. Sastavio: Ing. <i>Felix Reich</i> . Statistika elektricitet centrala Kraljevine Jugoslavije stanje u Julu 1932 godine (B.)	950
A. P.: Preussische Landesanstalt für Gewässerkunde und Hauptnivelements. Jahrbuch für die Gewässerkunde Norddeutschlands. Abflussjahr 1931. (B.)	951

	Pagina
G. G. P.: <i>Virgile Vasilescu</i> . Méthode générale d'analyse des courbes périodiques (B.)	689
V. R.: Ing. <i>Gh. B. Mărculescu</i> . Principiile iluminatului rațional (B.)	684
— Adunarea generală « I.R.E. » (N.)	652
— Opt ani de existență a Institutului (N.)	652
— Dr.-Ing. <i>Teodor Rehbock</i> (N.)	653
— Uzina Timișoara (N.)	678
— Congresul » A. P. D. E. » (N.)	679
— Congresul Inginerilor din România (N.)	681
— Ședințele plenare « I.R.E. » (dela 20 Ianuarie 1934 — 28 Octombrie 1934)	869
— Activitatea « Comitetului Electrotehnic Român » în anul 1933 (C. E. R.)	874
— Ședințele « Comitetului Electrotehnic Român » (dela 23 Ianuarie 1934—19 Noembrie 1934 (C.E.R.)	876
— Aprecieri asupra activității « I.R.E. » (N.)	928
— Conferințele « I.R.E. » (N.)	929
— Viitoarele întruniri ale « Comisiunii Electrotehnice Internaționale » (N.)	932
— Comisia de studii pentru producerea și distribuția energiei electrice în Elveția (N.)	932
— Forțele hidraulice din lume (N.)	938
— Publicațiuni apărute (B.)	694
— Publicațiuni apărute (B.)	952





